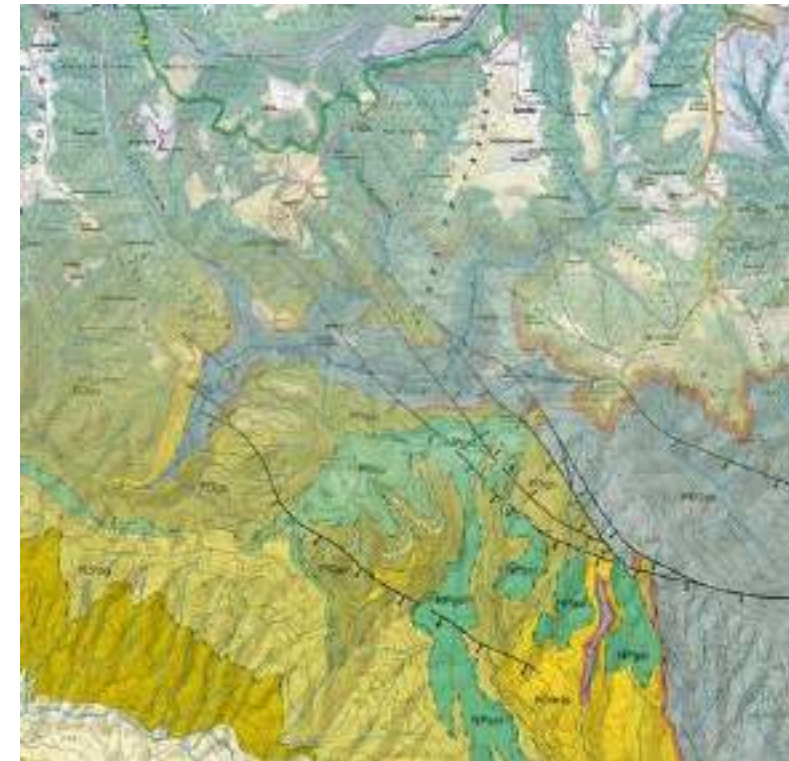


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

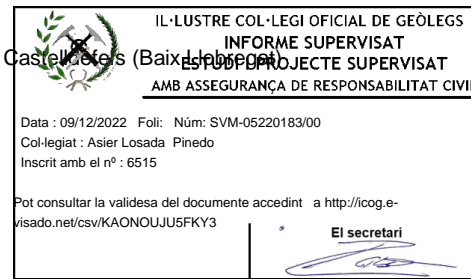
Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari



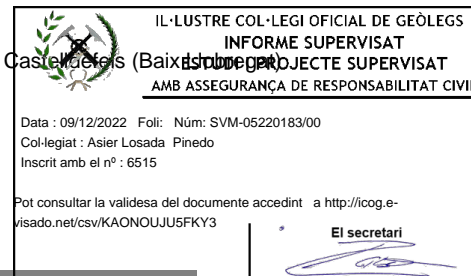
Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)

Codi: AO-0028/22
Desembre 2022



DOCUMENT I: MEMÒRIA I ANNEXOS

DOCUMENT I: MEMÒRIA I ANNEXOS



ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

Document I

MEMÒRIA

ANNEXES

- A1. Antecedents
- A2. Geologia i geotècnia
- A3. Definició d'actuacions de mitigació
- A4. Pla d'Obra
- A5. Estudi de Seguretat i Salut
- A6. Pla de Control de Qualitat
- A7. Aspectes Ambientals
- A8. Gestió de Residus
- A9. Justificació de preus
- A10. Pressupost per al coneixement de l'administració

Document III

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Document IV

PRESSUPOST

Document II

PLÀNOLS

1. Situació general (1/5.000) i de detalla (1/500)
2. Definició de les mesures correctores
3. Detalls constructius
4. Accessos i zones d'abassegament

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)

MEMÒRIA

 IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

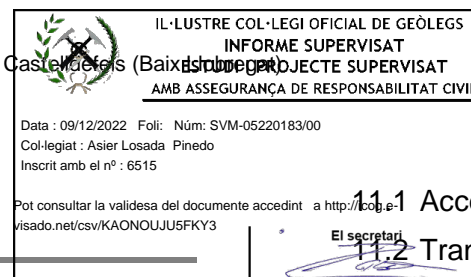
Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari 

ICGC.AO-0028/22

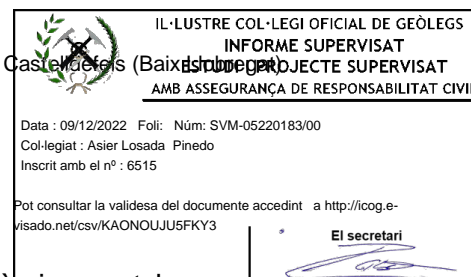
DOCUMENT I: MEMÒRIA

MEMÒRIA



Índex

1	Introducció i metodologia	2	11.1 Accessibilitat	26
2	Antecedents	3	11.2 Transport de material i equips	26
2.1	Informe anual de referència	3	11.3 Aplecs de materials	26
2.2	Visita d'inspecció	3	11.4 Afectacions al veïnat i finques privades	27
3	Dades cartogràfiques de projecte	5	11.5 Afectació elements aèries o soterrades	27
4	Situació geogràfica	6	11.6 Afectació a altres serveis	28
5	Geologia i geotècnica	7	11.7 Expropiacions	28
5.1	Anàlisi de la situació geològica i descripció regional del massís	7	11.8 Contractació de les obres	28
5.2	Context geològic, geotècnic i geomorfològic general	7	12 Qualitat i seguretat de l'obra	29
5.3	Treballs de camp	8	12.1 Control de qualitat	29
5.4	Metodologia i presentació de la informació	8	12.2 Seguretat a l'obra i salut laboral	29
5.5	Identificació dels riscos geològics	9	12.3 Durabilitat, explotació i manteniment	29
5.5.1	Despreniments i caigudes de roques i fragment rocosos	9	13 Terminis d'execució	30
5.6	Anàlisi de la perillositat i consideracions dels risc	10	14 Aspectes ambientals	31
5.7	Valoració geomecànica del massís	10	15 Gestió de residus	32
5.7.1	Descripció geològica-geomorfològica del massís	11	16 Resum del Pressupost	33
5.7.2	Paràmetres resistents de càlcul	11		
6	Mesures de mitigació del risc	13		
7	Problemàtica àmbit talús	15		
7.1	Descripció i àmbit	15		
7.2	Accessibilitat	15		
7.3	Actuacions existents	15		
7.4	Inventari d'inestabilitats	16		
8	Definició de les actuacions de mitigació	19		
8.1	Proposta d'actuacions d'estabilització i protecció	19		
9	Unitats d'obra	22		
9.1	Desbrossada i tala d'arbres	22		
9.2	Actuacions d'estabilització i protecció	22		
9.3	Actuacions d'estabilització	22		
9.4	Actuacions de conducció	23		
10	Organització i termini de les obres	24		
10.1	Durada dels treballs	24		
11	Implicacions de l'obra	26		



1 Introducció i metodologia

La present memòria valorada té l'objecte de justificar, dimensionar i valorar econòmicament les actuacions de mitigació contra desprendiments de roques provinent del massís rocós del talús T01bis el qual es situa al carrer de la Cova Fumada núm. 7, dins del municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) a la urbanització del Poal.

Partint d'aquesta premissa s'ha considerat la següent metodologia de treball:

- Recopilació i anàlisi de la informació antecedent rellevant
- Valoració de l'accessibilitat i condicions actuals del talús, possibles afeccions a elements urbans i/o tercers.
- Inventari d'afloraments i recopilació de dades anteriors de talussos dins de l'àmbit d'actuació i de les obres i assajos de control d'ancoratges portats a terme per part de l'ICGC en l'entorn d'estudi.
 - Avaluació, valoració i caracterització geològica i geomecànica del massís rocós i els materials tipus sòl.
 - Inventariat de punts d'interès per tal de tenir una aproximació de la volumetria dels blocs despresos.
- Valoració de la perillositat i consideracions dels risc de desprendiments
- Proposta , dimensionament i justificació de les actuacions de mitigació
- Amidaments i valoració econòmica de les solucions proposades



2 Antecedents

Amb data de setembre de 2011, l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) va redactar l'"Estudi per a la identificació de riscos geològics a Castelldefels" en el qual es van identificar zones del municipi amb perillositat geològica mitjana a alta associada a fenòmens de desprendiments.

En l'estudi es va concloure que existien zones del municipi amb la presència d'escarpaments rocosos generats per antigues pedreres en els quals era necessari portar a terme mesures de protecció i/o estabilització.

Motivat per aquest informe tècnic de l'any 2011, l'Ajuntament de Castelldefels decideix impulsar les tasques necessàries per a la millora de la seguretat enfront els desprendiments rocosos provinents d'aquests talussos.

Entre aquestes tasques encarrega a l'ICGC l'elaboració d'un catàleg dels talussos urbans dins del municipi i un seguiment geològic anual. El catàleg consisteix en la realització d'un inventari de talussos urbans actuats i per actuar que es recull en forma de fitxes individuals.

En data 18 de juliol de 2018, a la Serra de Covafumada, entre la urbanització de Les botigues de Sitges i el Turó del Fanxó, es va produir la caiguda d'un bloc el qual va quedar aturat a pocs metres d'una de les finques del carrer Gómez de la Serna.

Per aquest motiu concret, l'Ajuntament encarrega a l'ICGC l'ampliació del seguiment amb l'elaboració d'un catàleg particular de vessants entre Les Botigues de Sitges i el Turó del Fanxó per a la caracterització en caràcter preliminar del risc associat a la caiguda de roques sobre la zona habitada dins del municipi de la localitat.

Com en el cas dels talussos, l'objectiu del catàleg de vessants és proveir als tècnics municipals d'una eina d'utilitat per poder abordar les tasques de millora i reducció del risc de desprendiments provinents dels vessants propers.

Els catàlegs tant de talussos com de vessants s'actualitzen anualment en base a una visita anual de seguiment dels diferents actius geològics, a més del seguiment visual també es fa un recull dels projectes redactats, les obres executades, així com de les incidències ocorregudes durant l'any vigent, amb una síntesi de les noves observacions realitzades al llarg del període anual de seguiment.

A l'any 2021, i a petició expressa de l'ajuntament, s'inclou, al final de la memòria anual [1] AP-0054/21: "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual"), una taula resum amb el registre de les obres i actuacions anteriors executades per a cada actiu geotècnic (talussos i vessants) així com les proposades a futur - tant les que es recomana portar a terme a curt-mig termini (prioritat alta) durant l'any 2022, així com la resta d'actuacions que es consideren necessàries anar resolent en funció de la seva prioritat d'actuació.

2.1 Informe anual de referència

- 1] AP-0054/21: "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual"

Constitueix el resum del seguiment de l'any 2021 i consta d'una memòria on es recull l'estat dels talussos i vessants catalogats amb les actuacions realitzades, les pendents d'actuar i les observacions realitzades durant la campanya d'inspecció que es va realitzar a finals del mes de novembre de l'any 2021.

Al document anual es sintetitzen les observacions més rellevants dels diferents actius geològic-geotècnics d'àmbit urbà: talussos (T) i vessants (VE), com a part del seguiment anual de l'any 2021 portat a terme per la Unitat d'enginyeria geològica i geotècnica, de l'Àrea de geotècnica i prevenció de riscos geològics, de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

L'informe s'estructura en funció del tipus d'actiu geològic o geotècnic (talús o vessant) de la següent forma:

- Identificació i localització general dels actius geològics i geotècnics
- Incidències per moviments del terreny durant període de seguiment 2021
- Obres de millora i manteniment executades durant aquest període 2021
- Obres i projectes en curs al 2021
- Projectes redactats pendents d'execució
- Categorització dels actius geològic i geotècnics
- Valoració econòmica estimada i particular pels talussos i/o vessants

2.2 Visita d'inspecció

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)

MEMÒRIA



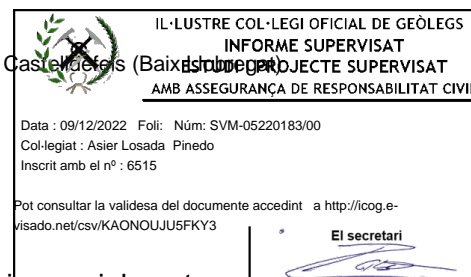
ICGC.AO-0028/22

El dia 22 de març de 2022, a petició expressa dels responsables de l'Ajuntament de Castelldefels, dos tècnics de l'ICGC realitzen una visita d'inspecció al talús T01bis localitzat al carrer de la Cova Fumada núm. 7 per tal de valorar els condicionants del talús de la parcel·la que l'Ajuntament sol·licita s'incorpori com a talús nou dins del catàleg de l'any 2022.

A la mateixa visita s'acorda amb l'Ajuntament la necessitat de portar a terme una memòria valorada amb l'objectiu de mitigar el risc potencial de desprendiments i moviments del terreny al llarg de tot el talús i sobretot al tram central (N-S) on s'observen masses potencialment inestables que en cas d'esllavissar-se podrien arribar a l'esplanada del recinte on actualment hi ha equipaments municipals.

De la mateixa manera, es recomana continuar amb el seguiment geològic i geotècnic periòdic (anual) i el manteniment de les actuacions existents.

MEMÒRIA



3 Dades cartogràfiques de projecte

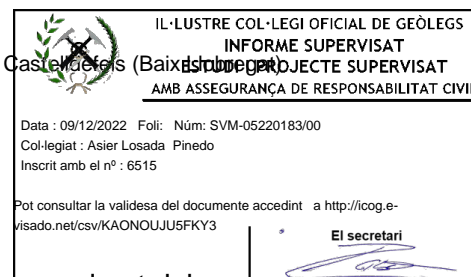
Per a la redacció del present document s'ha disposat de diverses fonts cartogràfiques, i especialment de dues de treball en detall.

Són dades pre-existents i no s'ha realitzat cap aixecament topogràfic específic. Les mesures de camp han estat preses de forma manual per a un amidament aproximat, que caldrà completar en fase d'obra, quan l'accés a tot el front del talús, i per sobre de l'escarpament (capçalera talús i part baixa del vessant urbà siguin operatives).

<i>Nom</i>	ICGC 50.000
<i>Descripció</i>	Topografia 1:50.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya que cobreix tot l'àmbit d'estudi, amb topografia, planimetria i toponímia.
<i>Ús</i>	Base cartogràfica per a situació de l'obra.

<i>Nom</i>	ICGC 5.000 i 1.000
<i>Descripció</i>	Topografia 1:5.000 i 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya que cobreix tot l'àmbit d'estudi, amb topografia, planimetria i toponímia.
<i>Ús</i>	Base cartogràfica per a plantes generals d'emplaçament de l'obra i context.

De la mateixa manera, s'ha disposat de l'ortofotografia vigent 1:1.000 i dels corresponents Models Digitals del Terreny 2x2 i 5x5m elaborats per part de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) <https://www.icgc.cat/L-ICGC>.



4 Situació geogràfica

El massís estudiat se situa a l'extrem sud - oest del municipi de Castelldefels i a l'extrem sud-est del massís del Garraf en la zona a on aquest entra en contacte amb la plana del delta del Llobregat.

El municipi de Castelldefels es troba en el sector sud de la comarca del Baix Llobregat, en el límit amb la comarca del Garraf. Limita amb els municipis de Gavà al nord i est, i amb el municipi de Sitges a l'oest. Els principals accessos al municipi són l'autopista C-31 i l'autopista C-32, que conflueixen a la part central del terme. També es pot accedir per la carretera C-245 des del municipi veí de Gavà.

El terme s'ubica al sud del delta del Llobregat, en el límit amb el massís del Garraf. Aquesta situació condiciona el seu relleu, que és completament pla en el sector sud-est, amb cotes habitualment inferiors als 10 m, mentre que cap al nord-oest l'alçada augmenta progressivament fins a assolir cotes lleugerament superiors als 300 m, com en el cas del Puig del Pi (311 m) i el Puig del Cérvol (306 m).

En concret, la zona de projecte es localitza dintre dels cas urbà (Figura 2), a la urbanització El Poal de Castelldefels. Es tracta d'un talús urbà, molt possiblement un antic front d'explotació d'una cantera, que ha estat catalogat i incorporat per part del l'ICGC com a T01bis enguany, i que completarà el "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual".



Figura 2. Situació de la zona d'estudi, amb indicació del talús urbà T01bis. Base topogràfica 1.1000, ICGC



Figura 1. Situació de la zona d'estudi, amb indicació del talús urbà T01bis. Ortofoto vigent, ICGC

5 Geologia i geotècnia

5.1 Anàlisi de la situació geològica i descripció regional del massís

La majoria del talussos i vessants que actualment queden immersos en la trama urbana són el resultat de les explotacions a cel obert per a l'extracció de la roca calcària i que han quedat sense restaurar i regeneració de la zona afectada una vegada acabada l'activitat.

L'impacte d'aquestes activitats són prou coneguts amb la pèrdua de l'estructura geomorfològica del relleu i als sistemes naturals que hi conviuen. A més es produeix una modificació estructural que provoca una afecció hidro-geològica de les aigües superficials i subterrànies.

La fracturació pròpia del massís i sobretot la descompressió produïda en les tasques d'extracció de la roca ha generat la individualització de blocs que se situen en els front rocosos en estat precari.

La zona estudiada s'emplaça dins d'antics fronts d'explotacions mineres, tot i que no es té constància de que s'hagin desenvolupat tasques extractives. No obstant el massís es presenta molt afectat per processos de carstificació i fracturació.

Durant les visites d'inspecció s'han d'observat indicadors de moviments de massa, essencialment de tipus desprendiments de roques com ara cicatrius a les parets del front del talús, blocs a la part alta (capçalera) sense o amb poc recolzament basal, trajectòries d'haver-se produït desprendiments, acumulació de material al peu del talús, entre d'altres evidències de moviments gravitatoris.

Els desprendiments tenen unes característiques particulars respecte d'altres perills ja que la perillositat que porten associada sol ser dispersa.

En primer lloc, per què el grau d'activitat i el desencadenament final de l'esdeveniment és variable en funció dels agents que els provoquen; cal assenyalar que són el resultat d'un procés evolutiu en el qual interactuen molts factors (litologia del massís, fracturació i un conjunt d'agents geodinàmics externs, dels quals es poden destacar la gelifracció i la meteorització química, l'acció de les arrels i la vegetació, etc.).

En segon lloc, per què cada desprendiment és únic i específic, sense que el concepte de recurrència hi sigui aplicable; s'origina per unes condicions molt particulars (locals i temporals) que resulten ser



desfavorables. Així, la perillositat evoluciona amb la degradació progressiva i desigual del massís rocos però els desprendiments solen ser sobtats.

Els desprendiments rocosos representen, doncs, un perill natural intrínsec a les zones muntanyoses, per tant, tot i que és possible adoptar mesures que en disminueixin la perillositat, cal considerar que la seva erradicació és una fita d'impossible consecució pràctica.

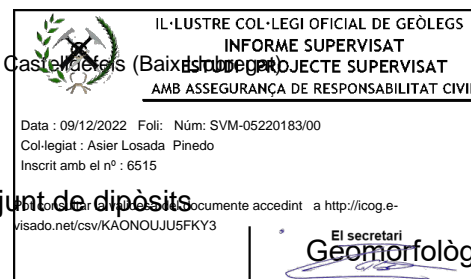
5.2 Context geològic, geotècnic i geomorfològic general

El terme municipal de Castelldefels es troba en el límit del delta del Llobregat amb el massís del Garraf. La meitat sud-oriental del municipi, on els pendents són gairebé inexistents, es correspon amb la plana deltaica, mentre que la meitat nord-occidental correspon als primers relleus dels massís del Garraf. La situació d'aquestes dues unitats geomorfològiques defineix la distribució de les litologies existents.

El massís del Garraf està format per un conjunt d'estrats predominantment calcaris que formen els relleus més importants de la zona. L'aixecament del massís del Garraf es va produir durant l'episodi orogènic alpí, i com a resultat de la deformació van aparèixer gran quantitat de falles que afecten els materials calcaris mesozoics. Aquestes falles segueixen, de forma majoritària una direcció NE-SO.

El conjunt del massís està orientat en aquesta direcció, amb una disposició de blocs estructurals que es van enfonsant esgraonadament des de llevant fins a ponent (depressió de Sant Pere de Ribes). El flanc sud forma una ampla badia que s'ha anat omplint de materials del Terciari i Quaternari, predominantment per materials detrítics. Per altra banda, durant el Quaternari s'ha modificat el relleu degut a la presència de rieres, que generalment han donat lloc a zones d'encaixament dins dels terrenys quaternaris antics.

Per tant, des d'un punt de vista litològic, i segons el mapa geològic 1:25.000 Geotrellat I: Mapa geològic 1:25.000 Castelldefels 448-1-1 (71-33) i Vallcarca 448-1-2 (71-34), la franja litoral està constituïda per dipòsits de cordons de platja (QHps), que a bona part del municipi passen lateralment cap a l'interior a dipòsits de dunes litorals (QH10). Es tracta en els dos casos de materials predominantment sorrencs. En el sector oriental aquests materials donen pas a la plana deltaica del Llobregat (QH), que ocupa una ampla extensió fortament antropitzada.



Entre la plana deltaica i el substrat mesozoic del massís del Garraf es localitza un conjunt de dipòsits pleistocens de peudemont originats a partir de l'erosió dels carbonats de la serra.

Finalment, les parts altes del municipi estan constituïdes per calcàries i dolomies juràsiques i triàsiques (JSkd, JCKBeca, CIBca, CIVHca), de cabussament variable i afectades per una intensa carstificació. Puntualment afloren les margues de la fàcies Keuper (Tk), caracteritzades per la presència de guixos i per ser susceptibles al desenvolupament de moviments de vessant.

En concret, la unitat geològica més representativa i cartografiada que aflora a l'àmbit d'estudi és, segons el mapa geològic 1:25.000 Geotrell I: Mapa geològic 1:25.000 Castelldefels 448-1-1 (71-33) i Vallcarca 448-1-2 (71-34), la unitat **JCKBeca**: calcàries micrítiques laminades i dolomícrites. Es disposen en capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals mil·limètriques de coloració gris blanquinosa.



Figura 3. Context geològic local a partir del Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 (448-1-1 (71-33) i 448-1-2 (71-34)).

Des del punt de vista geoestructural, l'àmbit de projecte queda delimitat per dues falles. Aquestes falles normals són sub-paral·leles entre elles i tenen una direcció NE-SO. Gairebé la totalitat del substrat en la zona de Castelldefels presenta cabussament de component oest.

Litològicament, el substrat està constituït per calcàries grises amb intercalacions de dolomites a on s'han produït processos de dissolució i carbonatació amb la presència de cavitats i orificis d'origen càrstic.

Geomorfològicament els sectors on s'emplaça el talús, actualment no urbanitzat, i el qual es preveu destinar com a zona d'abassegament de materials municipals, se situen a cotes d'entre +15 i +4 msnm, a menys de 500 m de la línia de costa.

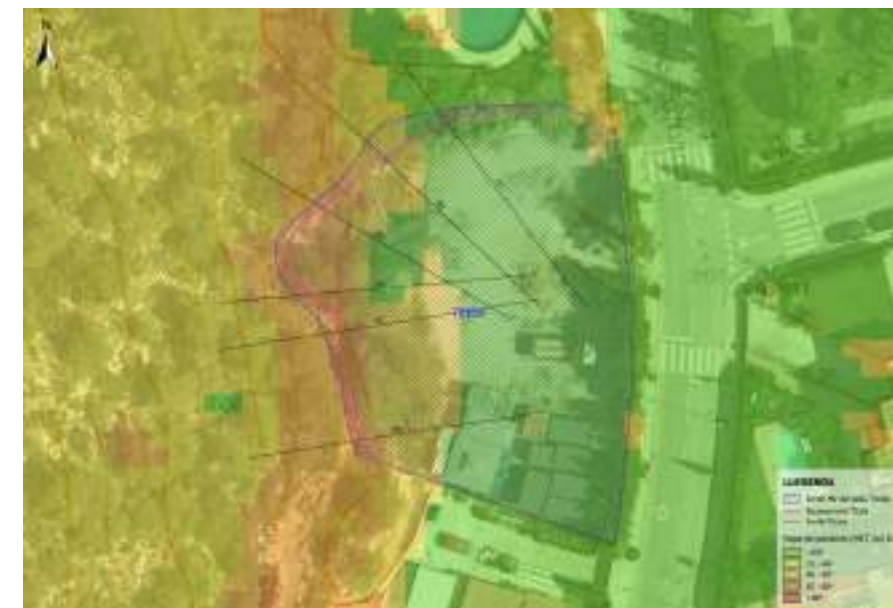


Figura 4. Mapa de pendents del tram (MET 2x2) sobre bases cartogràfiques ICGC

5.3 Treballs de camp

Durant el mes d'octubre de 2022 es va dur a terme una campanya de reconeixement de camp específica al talús T01bis per part de dos tècnics de l'ICGC, així com la posterior anàlisi en gabinet de les dades de camp i la documentació rellevant disponible.

Els objectius d'aquesta visita han estat la comprovació de l'estat actual de l'actiu geotècnic, la valoració de l'accessibilitat i el dimensionament de les mesures d'estabilització i/o protecció més idònies en funció de les particularitats del front rocós, així com un inventariat específic al llarg del talús (capçalera, front i peu) per tal de tenir una aproximació de la volumetria dels fragments i blocs despresos i que encara hi són físicament als voltants i que provenen del propi talús.

5.4 Metodologia i presentació de la informació

L'actualització de la informació del talús objecte d'estudi quedarà sintetitzada i recollida en el catàleg de talussos i vessants que es lliurarà per part de l'ICGC el mes de desembre 2022 "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual 2022" i els



corresponents mapes de geolocalització sobre la base cartogràfica a diferents escales d'anàlisi i representació en funció de les necessitats del client i de l'escala de detall.

A grans trets, la metodologia de treball aplicada al reconeixement del talús ha estat la següent:

- Recopilació i anàlisi de documentació bibliogràfica antecedent i cartogràfica disponible:
 - Anàlisi del registre d'inestabilitats/moviments històrics.
 - Comparació d'imatges aèries per a la detecció de canvis geogràfics i urbanístics.
- Valoració in-situ de l'accessibilitat i condicions actuals del talús.
- Situació i comprovació de la georeferenciació de l'actiu, mitjançant la mesura directe in-situ.
- Programació d'una campanya de reconeixement geològic i geotècnic específica per a la pressa de dades geomètriques, geològiques-geotècniques i geostructurals del massís rocós i sòls quaternaris, si s'escau.
- Inventari de fenòmens i indicis de moviments de massa recents: identificació visual i aèria (ortofotomapes) de possibles zones de sortida de material després en talús i vessants:
 - identificació geomorfològica i naturalesa del terreny,
 - geometria i volumetria dels blocs, i
 - identificació de zones de sortida, trajectòria i arribada.
- Identificació d'altres condicionants desfavorables com ara: la sismicitat, les sobrecàrregues desfavorables actuant en talussos, la vegetació arrelada a les juntes del massís que puguin afectar negativament, a curt i llarg termini, les condicions de resistència de les discontinuïtats, etc.
- Identificació d'altres condicionants favorables com zones de resguard, de cuneta o peu de talús, elements de protecció, estabilització i contenció existents en el talús, vegetació arbòria al peu i en capçalera això com d'altres elements que puguin absorbir l'energia de possibles caigudes de blocs.

5.5 Identificació dels riscos geològics

A l'entorn del talús s'observen inestabilitats associades tant a la fracturació natural del massís com molt, a la intensa meteorització/alteració del cos rocós i les juntes possiblement induïdes pel propi procés d'extracció de materials com són l'ús d'explosius i d'eines d'excavació mecàniques (martells picadors, etc.).

Aquestes inestabilitats corresponen, de forma general, a esllavissades (despreniments) i tenen morfologies i mecanismes diversos, en funció de la seva tipologia.

Els moviments de massa deguts principalment a causes antròpiques, com és el cas de l'excavació dels talussos de desmunt, provenen de problemes geotècnics o de la crítica execució de les obres de moviments de terres, com ara la falta de pretall del desmunt, la seva excavació i posterior acopi del producte sobrant vessant avall en forma de tartera artificial.

A grans trets, al llarg de l'àmbit del talús inspeccionat s'han detectat indicis d'inestabilitats provocats per la pròpia fracturació del massís i en el cas dels talussos, a més, per la descompressió dels minats durant l'excavació dels fronts d'extracció i obres civils de construcció d'habitatges.

Els blocs individualitzats són fàcilment mobilitzables a favor d'una estratificació que és favorable per produir lliscaments o descaçament de blocs per l'efecte de la meteorització que per la seva disposició estructural poden arribar en aquest cas concret, a l'esplanada on en un futur es vol destinar com a zona d'abassegament municipal.

A continuació s'identifiquen les inestabilitats geològiques i geotècniques més rellevants observades a la zona d'estudi a l'àmbit del talús:

- Despreniments i caigudes de roques i fragments en els desmunt i escarpaments.

5.5.1 Despreniments i caigudes de roques i fragment rocósos

En aquest estudi es consideren com a despreniments i caigudes de roques i fragments rocósos tots aquells moviments de talús i vessant en els quals la massa té un sentit fragmentari i un moviment aeri per la superfície.

En el mateix grup s'han inclòs tots els moviments de caiguda lliure, independentment del mecanisme de trencada en el punt de sortida, ja sigui l'estricta despreniment d'una massa desplomada o en sostre, el lliscament d'una falca sobre les discontinuïtats del massís, d'una ruptura planar o, fins i tot, una bolcada. Es fa la següent distinció entre els termes *despreniment* i *caiguda*.

- Despreniment, sortida d'un cos rocós després s'origina des d'un escarpament de talús.
- Caiguda, on la propagació del moviment es dona pel vessant/talús. De forma genèrica s'identifica com a "caiguda de blocs" tot i que quan les dimensions de la massa són molt reduïdes, es fa servir la apreciació de caiguda de pedres o fragments (diàmetre partícula <25 cm).



A l'aflorament de calcaries i dolomies del talús T1bis s'observa un grau de fracturació intens amb un patró de discontinuïtats molt marcat, d'almenys 3 famílies representatives (J1, J2 i J3) amb una estratificació (S₀) amb un cabussament que és favorable per produir lliscaments del tipus pseudoplanars.

A més, s'ha de tenir en compte les condicions de dissolució i meteorització intensa del massís, on s'han identificat discontinuïtats de naturalesa diversa tant de reomplertes com de buides, que en combinació amb les discontinuïtats mecàniques del massís poden generar inestabilitats.



Figura 5. Zona on el massís es presenta intensament alterat i fragmentat.

Cal indicar que molt possiblement, les condicions tant geomètriques com resistents d'aquestes discontinuïtats han estat modificades per la descompressió dels minats durant l'excavació dels desmunts, fet que ha intensificat la fracturació en superfície, com ara la generació de noves fractures induïdes, l'obertura de les juntes, i en conseqüència, l'augment de la permeabilitat del massís, afavorint la circulació d'aigua d'escolament superficial en episodis de pluges, i en general, incrementant la vulnerabilitat d'aquest davant els processos naturals d'erosió i meteorització.

Atès a la relació entre aquestes discontinuïtats mecàniques, des del punt de vista cinemàtic els principals mecanismes a partir dels quals es poden generar les inestabilitats són de tipus planar i per bolcada.

5.6 Anàlisi de la perillositat i consideracions dels risc

A partir de les dades històriques del seguiment geològic i geotècnic del municipi, es pot concretar que els condicionants de la zona i les accions potencials en el desencadenants d'aquest tipus de desprendiments de blocs dels nivells de calcària i dolomies superiors són la fracturació del massís (antròpiques i naturals), les condicions càrstiques i falles, el seu grau de meteorització i la progressiva infiltració d'aigua d'escorrentia en les juntes del massís, així com l'acció penetrativa i intensa de les arrels dels pins entre les juntes del massís.

La baixa taxa d'indicis recents i històrics al llarg del talús fa considerar un grau d'activitat baix - poc recurrent - que es correspon amb la percepció dels veïns de les parcel·les adjacents.

Atès a l'inventariat dels blocs caiguts existents al peu del talús, així com les masses potencialment inestables observades i les cicatrius de desprendiments anteriors, es determina que les dimensions dels blocs potencialment poden assolir de l'ordre de pocs decímetres cúbics. La majoria d'aquests blocs presenten morfologies pseudo-cúbiques i prismàtiques i dimensions predominants d'entre 0.01 i 0.8 m³.

Ateses les dimensions i característiques dels indicis observats durant la visita d'inspecció, i el potencial volum de la massa mobilitzable, cal preveure l'ocurrència de fenòmens de magnitud baixa (M2) amb freqüència baixa o de magnitud baixa (M1-M2) amb una freqüència baixa (>100 anys), segons criteris de la Guia per l'elaboració d'Estudis d'Identificació de Riscos Geològics per a urbanisme de l'ICGC ([Descàrrega guia EIRG](#)), que permeten estimar una perillositat mitjana per desprendiments o caiguda de roques al llarg del talús.

La proximitat del talús, l'orientació i condicions actuals fan que en cas d'inestabilitat per desprendiment, els blocs despresos potencialment pugin assolir l'esplanada, comportant un risc material i pels possibles treballadors /ocupants de la parcel·la en el moment de l'incident.

5.7 Valoració geomecànica del massís

Durant el reconeixement de superfície del mes de març de 2022 s'han cobert diversos punts de lectura de manera puntual per tal de comprovar els condicionants geològics i geotècnics del massís aflorant. A partir d'aquest reconeixement geomecànic s'ha pogut confirmar que les condicions geològiques i geomecàniques del massís al talús T01bis són semblants a les condicions del talús T-01 (localitzat a



pocs metres), per la qual cosa s'han fet servir aquestes dades geomecàniques per tal de determinar les paràmetres de càlcul i dimensionament de la solució de mitigació de despreniments.

Les dades bàsiques recopilades han estat la litologia, les condicions del massís, la seva resistència, l'orientació estructural de cada formació implicada així com altres dades d'interès per al dimensionament de les solucions d'actuació.

5.7.1 Descripció geològica-geomorfològica del massís

Es tracta principalment de materials de naturalesa rocosa d'origen sedimentari marí de plataforma carbonatada somera. S'han identificat fàcies calcàries amb intercalacions de dolomites a on s'han produït processos de dissolució i carbonatació.

A partir del Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 de l'àmbit d'estudi (Castelldefels, Vallcarca 448-1-1 (71-33) i 448-1-2 (71-34) la unitat geològica representativa és la JCKBeca, constituïda majorment per calcàries micrítiques laminades i dolomicrítiques. Aquestes es disposen en capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals mil·limètriques de coloració gris blanquinosa. Aquests dipòsits no presenten canvis laterals de fàcies importants. Destaca la posició en blocs d'aquesta unitat i queda limitats quasi sempre per falles, com és el cas que ens ocupa.

Aquests dipòsits d'ambient de plataforma marina daten del període Juràssic superior- Cretaci inferior (Kimmeridgià - Berriasià 152 a 145 Ma).

Els escarpaments presenten sovint sostres i desploms a diferents nivells. Hi ha evidències caiguda de blocs centimètrics a mètrics.

Els dipòsits rocosos presenten una coloració grisenca amb zones molt alterades de tonalitat ocre.

En general, es tracta de materials de moderada a alta resistència on l'efecte de la circulació de fluids a través de les diàclisis intensifica la meteorització del massís. Tot i que donat que presenten una resistència elevada (alta competència dels nivells més coherents), s'observen dos trams, el tram I i el tram II (vegeu Plànols 2.1) on el grau de meteorització i fracturació és intensa, encara que també conserva un grau de meteorització aparentment sà, GM II (escala ISRM) al tram II (central).

A nivell estructural són evidents tres a famílies de juntes.

5.7.2 Paràmetres resistents de càlcul

Taula 1. Paràmetres resistents del massís rocós segons criteri de Hoek i Brown.

Paràmetres de la roca matriu i índex de qualitat del massís	σ_{ci} (MPa)	70 representatiu
	GSI	35 representatiu
	mi	10
	D	0.5
Mòdul intacte del massís	Ei	28000
Criteri de trencada de Hoek-Brown	mb	0.45
	s	0.00017
	a	0.52
Rang de l'envoltant de trencada	Aplicació	Talussos
	σ_{3max} (MPa)	0.41
	Densitat roca (MN/m ³)	0.025
	Alçada talús (m)	<18m
Ajust de Mohr-Coulomb	c (MPa)	0.19
	ϕ (°)	49 (35*)
Paràmetres pel massís rocós	σ_t (MPa)	-0.03
	σ_c (MPa)	0.80
	σ_{cm} (MPa)	5.81
	Em (MPa)	1599.96

* Entre parèntesis el valor de angle de fregament de pic reduït recomanat a nivell de càlcul.

Els valors definits a la taula anterior hauran de considerar-se merament orientatius, ja que no es disposa a nivell de projecte, d'assaigs específics per tal de determinar els paràmetres tensodeformacionals característics del massís.

Per la qual cosa, durant el desenvolupament de l'obra de protecció hauran considerar-se els resultats de les proves destructives representatives (per cada tipologia d'ancoratge i condicions específiques del massís) per tal de comprovar els paràmetres de càlcul i verificar la solució de protecció considerada en cada cas (vegeu l'Annex 08. Pla de Control de Qualitat).

Un cop definides les principals famílies de fractures que afecten el massís, s'ha dut a terme l'anàlisi cinemàtica de les discontinuïtats més representatives del massís.



A continuació es presenten els paràmetres de càlcul així com els resultats de l'anàlisi cinemàtica portat a terme a partir de les dades geoestructurals disponibles de les estacions geomecàniques anteriors.

Han estat representades i analitzades un total de 19 juntes, les quals han estat agrupades en tres famílies principals (J1, J2 i J3), a més de tenir en compte les orientacions del front del talús. A nivell de càlcul s'han estimat els paràmetres de límit lateral i angle de fregament de pic.

Límit lateral⁽¹⁾	20
Ang. Fregament_pic (°)	25

⁽¹⁾ segons dades empíriques proposades per Hudson i Harrison. Llibre: *Engineering rock Mechanics, An Introduction to the Principles* (Ed. 1997).

A la Taula 2, es presenta un resum dels mecanismes identificats juntament amb els dels indicis de blocs caiguts ja observats en el treball de camp.

Taula 2. Tipus d'instabilitats i mecanismes més rellevants als distints talussos del projecte.

Talús	Tipus d'instabilitats i mecanismes de ruptura preferents
T01bis i T01	Evidències d'instabilitats històriques: (DE) Mecanismes de ruptura predominants: (TP) + (B)

Llegenda:

- B Bolcada (flexural o directa)
- DE Desprendiments d'entitat – evidències de blocs caiguts pròxims als talussos
- TF Trencades en falca
- TP Trencades planars
- +/- Només evidències puntuals d'aquest mecanisme de fallida



6 Mesures de mitigació del risc

La present memòria valorada s'ocupa del dimensionament de les actuacions de mitigació contra desprendiments de roques provinent del massís rocós del talús T01bis el qual es situa al carrer de la Cova Fumada núm. 7, dins del municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) a la urbanització del Poal.

Tal com es recull a l'Annex 02. Geologia i geotècnia, a grans trets, el massís està constituït per calcàries micrítiques laminades i dolomicrítiques (JCKBeca) formant capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals mil·limètriques de coloració gris blanquinosa, on hi ha indicis d'esllavissades i zones on la fracturació és intensa i el massís es troba molt meteoritzat.

Aquesta memòria valorada considera aquelles actuacions de mitigació dels riscos geològics pròpies del talús, sent l'àmbit d'actuació la zona delimitada sota trama ratllada als plànols d'aquest document.



Figura 7. Àmbit d'actuació de mitigació del T01bis. Base topogràfica 1/1.000 ICGC



Figura 6. Àmbit d'actuació de mitigació del T01bis. Ortofoto 2021 i base topogràfica 1/1.000 ICGC

Existeixen diverses alternatives d'actuació que permeten mitigar el risc de caiguda de blocs de roca (desprendiments rocosos). En termes generals, les actuacions de protecció per als talussos es poden dividir en mesures de tipus passiu i mesures de tipus actiu.

Taula 3: Alternatives de protecció contra desprendiments de roques

Actuació	Tècniques	Caràcter
Eliminació	<ul style="list-style-type: none"> Desbrossada i purga general Purga de blocs inestables 	Actiu
Estabilització	<ul style="list-style-type: none"> Ancoratges Panell de malla de cable Cable d'acer 	
Contenció	<ul style="list-style-type: none"> Xarxa metàl·lica de triple torsió reforçada amb cable d'acer 	
Conducció	<ul style="list-style-type: none"> Enreixat de conducció de blocs 	Passiu
Aturada	<ul style="list-style-type: none"> Barrera estàtica 	

Les mesures de protecció passives consisteixen en enreixats per a la conducció vertical de la caiguda de blocs i erosió del talús i barreres estàtiques.

MEMÒRIA



Les opcions de protecció actives són mesures d'estabilització in situ de blocs potencialment inestables. L'objectiu de les mesures actives d'estabilització (increment del factor de seguretat a través de l'ancoratge i fixació del bloc al talús) és la reducció de la perillositat geològica en aquells casos en el que per la mida, la disposició del bloc o el cost econòmic no és aconsellable realitzar la purga o protegir la carretera a través de mesures passives.

Aquest fenomen pot ser especialment intens en èpoques de pluges degut a la infiltració de l'aigua en un massís fracturat i carstificat com és el calcari.

L'objectiu de les mesures de protecció és proporcionar una disminució notable del perill de desprendiments en els diferents talussos, i contribuir així en la reducció del risc de la infraestructura.

La perillositat deriva bàsicament dels següents factors:

- discontinuïtats estructurals en el massís rocós
- Grau de meteorització-alteració del massís
- Altres fenòmens particulars que disminueixen les condicions geomecàniques del massís: signes de carstificació penetrativa, tectonisme (falles, etc.), alternances de fàcies menys competents i més evolutives, etc.
- estat precari de masses
- presència d'aigua
- existència de vegetació i arrels
- característiques geomètriques del talús
- Alteracions amb relació a les condicions naturals i paràmetres resistents del massís per l'efecte dels mitjans mecànics o explosius (minat) utilitzats per crear els desmunts de la carretera, etc.

La perillositat de desprendiments deriva bàsicament de les característiques geològiques dels materials, la fracturació, l'estat de les discontinuïtats del massís, falta de base de recolzament de masses rocoses i la posició respecte a les edificacions i elements viaris i urbans.

Pel que fa a la fracturació, els sistema de famílies de discontinuïtats presents en els massís rocós delimita blocs de dimensions variables i plans favorables al lliscament (planars i bolcades). Molts cops es dona la situació de blocs que han caigut prèviament i deixen buits en el talús que impliquen la falta de recolzament i l'estat precari d'altres masses que es troben a nivells superiors.

La infiltració de l'aigua de pluja genera un augment de les pressions intersticials, que sumat a l'efecte de gel i desgel, l'acció de les arrels i la progressiva degradació per l'acció continuada dels agents meteòrics és el principal desencadenant de desprendiments.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <https://www.collegiogeologos.com/validado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari
Per accedir-ne

7 Problemàtica àmbit talús

7.1 Descripció i àmbit

Es tracta d'un talús a l'àmbit urbà d'aproximadament 68 m de longitud i orientacions variables: 45°-225°; 170°-350° i 5°-180°, limitat a l'est per la parcel·la del carrer de Cova Fumada núm. 7 i a l'oest, pel vessant catalogat com a VE-01, a la urbanització del Poal.

Topogràficament queda delimitat a la part oest de l'escarpament a la cota aproximada +16 m i al peu a la +5 msnm. La distància a la línia de costa és de menys de 500 m.

Lateralment, al nord i sud, la parcel·la objecte d'actuació queda delimitada pels habitatges del carrer de la Cova fumada núm. 5 i 9.

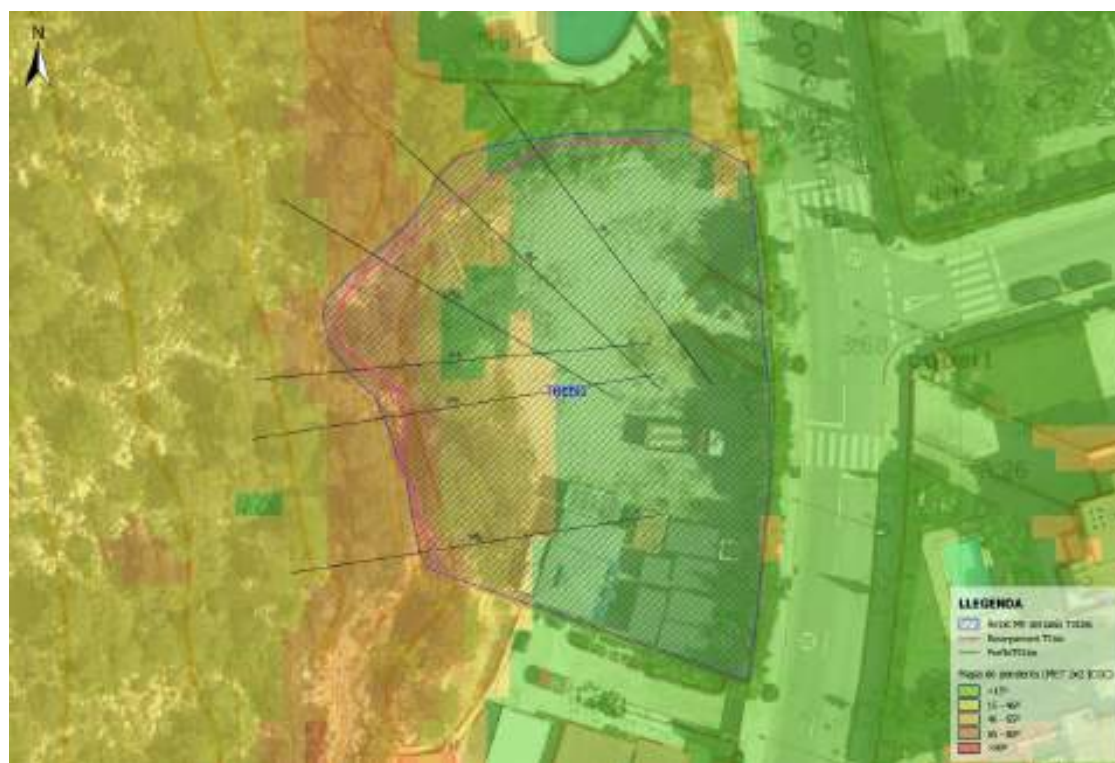


Figura 8. Mapa de pendents del tram (MET 2x2) sobre bases cartogràfiques ICGC

7.2 Accessibilitat

Per accedir-ne hi ha un accés rodat des del vial del carrer de Cova Fumada- El recinte està tancat per l'Ajuntament el qual disposa d'una clau d'accés. La tanca té porta d'accés ampla per a vehicles (camions). Al Plànol 4.1 Accessos i abassegament es descriuen els accessos a l'actiu geotècnic.



Figura 9. Accessos i abassegaments d'obra.

7.3 Actuacions existents

En aquest apartat només es consideren aquelles actuacions existents al propi talús relacionades amb l'objecte del projecte: actuacions d'estabilització, sosteniment o qualsevol altre element que tingués relació directa amb la mitigació dels riscos geològics.

Si bé no s'ajusta al tipus d'element de resguard davant possibles esllavissades, a tot el perímetre del peu del talús hi ha un cordó de terres d'entre 1.5 i 0.5m d'alçada i 2m d'amplada màxima, que fa d'element de retenció, o almenys d'absorbidor de possibles desprendiments.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
 PROJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csvKAONQUJU5FKY3>

El secretari



Figura 10. Aspecte del cordó de terres existent al peu del talús

7.4 Inventari d'inestabilitats

Al llarg del front del talús sota l'escarpament s'han inventariat nombroses masses o conjunt de masses potencialment inestables, delimitades per juntes al massís rocós i/o zones d'intensa fracturació.

Als plànols, fotografies i croquis següents s'identifiquen algunes de les masses/conjunt de masses més crítiques des d'un punt de vista d'estabilitat i que han estat inventariades durant el reconeixement de camp del mes de novembre de 2022.



Figura 11. Inventari d'inestabilitats a l'àmbit del talús T01bis E 1/250

Dades geomètriques massa potencialment inestable	
Massa potencialment inestable	Caràcter de Massa
	Màs 1
Dimensió A (aproximada)	8 - 10 m
Dimensió B (aproximada)	8 - 7 m
Dimensió C (aproximada)	3 - 3 m
Desviat massa (M/N) (estimada)	23 a 30gr
Quantitat de roca	grueta/massa potencialment inestable
Massa crítica: - Front verticalitzat (M/N) (estimada) 24 - 25 m - Front de la massa (estimada) 24 - 25 m - Front de la massa (estimada) 24 - 25 m	
Velocitat aparent ... (estimada)	25 - 30 m
Massa aparent ... (estimada)	85 - 100 t
Velocitat de massa rocosa a l'escarpament	27 m

Figura 12. Croquis i vista lateral d'una esquerda de tracció al tram II.



Figura 13. Massa rocallosa potencialment inestable al tram I

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
 PROJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

MEMÒRIA



Figura 14. Massa rocallosa potencialment inestable al tram III



Figura 16. Aspecte de l'aflorament sa del tram II i zona intensament diaclasada i meteoritzada al nord (tram III)



Figura 15. Aspecte de les cicatrius d'antigues esllavissades al sud del tram I

En general, els materials presents són de moderada a alta resistència on l'efecte de la circulació de fluids a través de les diàclasis intensifica la meteorització del massís. Tot i que donat que presenten una resistència elevada (alta competència dels nivells més coherents), s'observen dos trams, el tram I i el tram II (vegeu Plànols 2.1) on el grau de meteorització i fracturació és intensa, encara que també conserva un grau de meteorització aparentment sà, GM II (escala ISRM) al tram II (central).



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

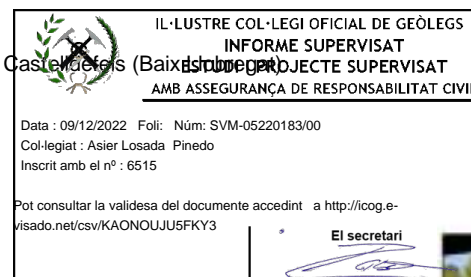
El secretari



Figura 17. Croquis amb la tramificació geomecànica del talús (Tram I, II i III)

A grans trets, en aquestes masses es proposa una intervenció intensa de sanejament i purga de blocs inestables així com l'estabilització activa mitjançant malla hexagonal de filferro DT reforçada amb ancoratges i lligat de cable d'acer.

En fase d'obra, amb els treballs de desbrossada i purga, el contractista juntament amb la DO portaran a terme un nou inventari de materials solts (blocs i fragments) per tal de comprovar les hipòtesis de dimensionament de les mesures de protecció definides en el present projecte, i en cas de requerir-se, s'adaptarà la solució final als condicionats de l'entorn de l'obra.



8 Definició de les actuacions de mitigació

8.1 Proposta d'actuacions d'estabilització i protecció

Atès als condicionants geomecànics del talús i el risc potencial de despreniments i caigudes des de la part alta del talús, així com de les particularitats de l'entorn i l'ús que es donarà a la parcel·la es proposen les següents actuacions d'estabilitzacions actives al llarg del front del talús:

En primer lloc es preveuen les següents actuacions prèvies de desbrossada, poda, purga i condicionant de la zona de treballs i el propi talús:

- Tasques prèvies de preparació d'accessos, condicionament de les zones d'abassegament i treball (peu del talús, front i la part baixa del vessant on hi ha prevista la instal·lació de la malla DT remuntada).
- Desbrossada, poda i/o tala d'arbustos en una superfície d'aproximament 350 m² del talús (escarpament, front del talús i capçalera).
 - tala d'arbre o arbustos/arbres existent a capçalera de talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre, i desbrossada manual puntual de poca entitat segons criteri de la DO. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.
- Sanejament i purga intensa a les masses potencialment inestables del tram I, en particular la massa MIM-1 (volum estimat <40 m³). El volum retirat s'utilitzarà per part del contractista per tal d'augmentar i reperfil·lar el cordó de terres existent al llarg de tot el peu del talús.
 - Inclou els preparatius previs necessaris (accessos i línies de vida) així com la protecció de la zona mitjançant un cordó de terres com a resguard per tal d'assegurar que cap bloc purgat arribi a l'esplanada o zona d'aparcament. L'extensió del cordó serà d'aproximadament 18 m, i es localitzarà a sota del peu i coincidint amb l'amplada de la massa MIM-01. Tindrà aproximadament 2 m d'alçada i es construirà amb mitjans mecànics (retroexcavadora) els mateixos amb els que es preveu la purga i sanejament: retroexcavadora d'alçada de braç no inferior a 5 m i pala per moure i recol·locar posteriorment els materials de terres.

PARET FRONTAL DEL TALÚS T01bis (orientació S-N) - Trams I, II i parcel·lament el tram III



Figura 18. Vista general del cordó de terres temporal de seguretat a executar previ als treballs de purga

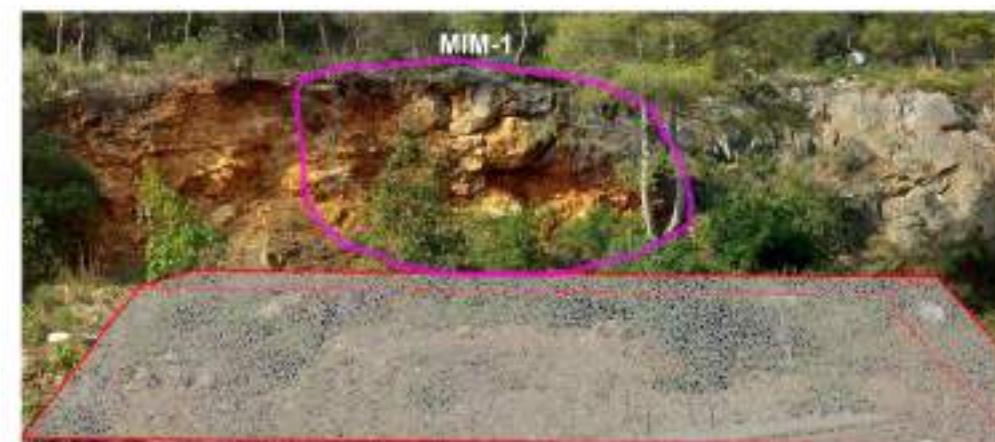


Figura 19. Localització del cordó de terres temporal de seguretat a executar previ als treballs de purga

En segon lloc es preveuen les següents actuacions d'estabilització i protecció del front del talús als trams I i III:

- Instal·lació de 380 m² de malla metàl·lica de fil d'acer reforçada amb cable d'acer (400 m de cable) al llarg de tot el front del talús del tram I i, parcialment, el tram II. La malla metàl·lica serà de fil d'acer de doble trenat del tipus 100x80 mm de pas de malla i diàmetre de filferro $\Phi = 2,7$ mm i una secció mínima de 5.73 mm². La malla de doble trenat seguirà la Norma EN 10223-3:2014. Com a sistema de reforç de contenció de la malla s'utilitzaran llaçades de cable metàl·lic d'acer de $\Phi = 12$ mm d'acer Y-1770, de composició 114+19, fils de 0.93 mm. El cable es col·locarà formant creuaments, tensats i subjectats mitjançant subjectacables. Addicionalment s'executen pernys de barra d'acer B-500 de $\Phi = 25$ mm de diàmetre d'una longitud de 4 m (embeguda en terreny rocós) per a reforç de la malla i en correspondència amb el creuat de cable d'acer. Es considera un patró d'ancoratges de reforç no inferior a una retícula de 3x3 m, i adaptada segons necessitats de la geomorfologia final de l'escarpament una vegada hagi estat sanejat/purgat. Como criteri general, el conjunt del sistema quedarà ben adaptat i adossat a la geomorfologia del terreny i es tancarà perimetralment. D'aquesta

manera el tram de malla quedarà totalment tancat, tant a la capçalera com al peu i als laterals al voltant de tota la superfície amb malla mitjançant cable de 16 mm de diàmetre degudament posat en tensió. La malla DT anirà remuntada a la capçalera del talús 1,5 m.

Neteja de l'espai de treballs, abassegament i accessos i peu talús T01bis
Finalització de les obres: adequació d'espais d'obra, reparacions i visita certificació finalització.

Finalment, com a actuació complementària, en cas que durant els treballs de desbrossada i condicionament es detectin masses potencialment inestables o crítiques ocultes i que no han estat observades durant aquesta fase de projecte, on el possible bloc que s'està formant adquireix unes dimensions importants i que es pot fer un cosit del bloc amb la resta del massís rocós evitant la seva caiguda s'han considerat de manera prudent una actuació del tipus activa mitjançant perns de barra d'acer de diàmetre variable en funció de les necessitats geomecàniques per assegurar els blocs.

Aquest cosit dels blocs es preveu realitzar amb un o més perns ancorats de diàmetre determinat, en funció de les sol·licitacions. A falta d'un estudi particular durant les obres i acceptació per part de la direcció facultativa de les obres, i com a solució preliminar, es considera la subjecció amb perns de barra d'acer B-500 de $\Phi=25\text{mm}$ de diàmetre i 4 m de longitud.

Les actuacions d'estabilització (actives) considerades al front del talús pretenen cobrir àrees del talús que actualment no disposen de cap actuació de mitigació dels risc d'esllavissades.

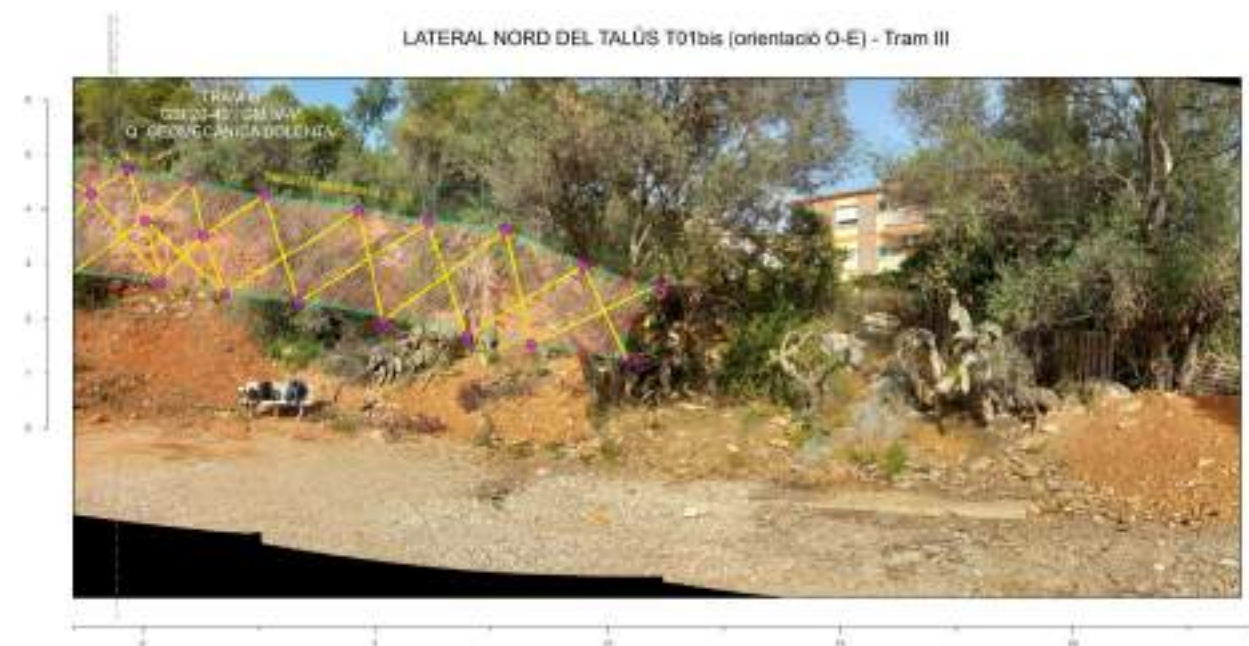


Figura 21. Croquis amb les actuacions d'estabilització i protecció proposades (II de II).

A la Taula 4 es recullen les actuacions i amidaments generals a executar a l'àmbit d'actuació del talús T01bis.



Figura 20. Croquis amb les actuacions d'estabilització i protecció proposades (I de II).

I finalment les actuacions següents:

- Tasques de moviment de terres: reperfilat i millora de la geometria del cordó de terres mitjançant el material de purga/sanejament de la massa MIM-1.
- Acabats finals i retirada materials i equips i la gestió residus.


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

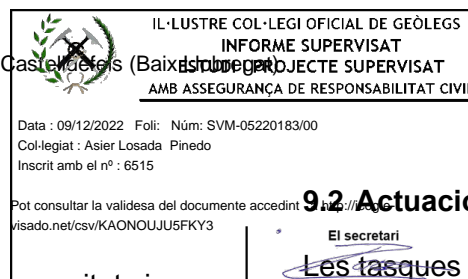
El secretari
 

Amidaments d'elements d'estabilització i protecció

Element - Partida d'Obra	Amidaments
	<i>Talús T01bis</i>
Purga i condicionament talús	350 m ²
Tala d'arbres i arbustos	a determinar per la DO
Recol·locació blocs crítics al peu T01bis	Partida Alçada (PA)
Pern de barra Gewi ø25mm ; L=4m	67 u. / 268 ml
Ancoratge d'eslinga ø20mm ; L=3m	8 u. / 24 ml
Cable d'acer de reforç malla DT ø12mm	400 ml
Malla de filferro DT amb cable perimetral ø16mm i fixació amb pern de barra de ø25mm ; L=2m	380 m ²
Estesa/regularització de terres producte del sanejament que ampliarà el cordó terres	<50 m ²
Barrera estàtica 100kJ temporal* alçada 1.5m i longitud 18m	18 m ; h = 2 m

*Col·locada al peu de la MIM-1, com a element de seguretat durant tasques de sanejament i purga

Taula 4. Resum de les actuacions al talús T01bis



9 Unitats d'obra

A continuació es desglossen les activitats a realitzar en el conjunt de l'obra en dues grans unitats i es descriuen les seves relacions temporals, per tal d'estimar-ne la durada.

De forma general en l'obra i independentment de les dues unitats d'obra principals, es poden distingir les següents activitats:

- Preparatius: Inici de les obres amb el transport de tots els equips necessaris i la seva instal·lació i posada en marxa a l'obra. Preparació i muntatge de la senyalització i les proteccions temporals. Instal·lació dels sistemes de protecció per al treball en precipici que determini el Pla de Seguretat i Salut, i tasques de preparació de zones d'abassegaments, desbrossada lleugera prèvia per facilitar l'accés i el treball.
- Subministrament de material: Especialment cal fer l'encàrrec detallat de les barreres amb el replanteig fet, tenint en compte el temps necessari de subministrament.
- Finalització de l'obra: Recollida definitiva de tots els equips i material utilitzats per les instal·lacions. Retirada de tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles i qualsevol altre material indesitjable. Retirada del material major trossejat i lligat en farcells o ensacat fins a abocador corresponent. En cas de requerir-se per part de la DO s'haurà de restablir la zona d'obres i adequar/reparar els possibles desperfectes ocasionats a les finques privades durant els treballs pel contractista. Per tal de facilitar aquesta tasca, el contractista, prèviament a l'inici de l'obra portarà a terme un inventari dels immobles de tercers al voltant de la zona de treballs, així com un informe de valoració del seu estat, per tal de disposar amb claredat l'estat de l'espai de treball, el qual haurà de quedar igual o millorat respecte al seu estat inicial.

9.1 Desbrossada i tala d'arbres

Pel que fa a l'actuació de desbrossada i tala d'arbustos, les tasques a realitzar en l'execució de l'obra són les següents, previ acord amb la DO:

- *Desbrossada i tala d'arbustos*: inclou el tallat de les branques, trossejat i dipòsits dispers a la parcel·la superior (part baixa del vessant). Aquesta parcel·la és propietat de l'ajuntament, per la qual cosa, abans de començar les obres el contractista haurà d'acordar-ho amb l'ajuntament.

9.2 Actuacions d'estabilització i protecció

Les tasques a realitzar durant l'execució de l'obra són les següents:

- Replanteig: Una tasca fonamental és el replanteig en detall de tots els punts a establir.
- Desbrossada i sanejament: Considera la tala de diversos arbres i la desbrossada de vegetació variada i retirada de rocs, blocs o runam potencialment inestables.
- Anclorats: Es perforen, netegen, instal·len i injecten tots els ancoratges de transmissió d'esforços al terreny. Aquesta activitat també inclou la realització d'una campanya de test dels ancoratges en funció dels tipus de terreny.
- Instal·lació de malles DT: Inclou l'estesa dels panells de xarxes, la col·locació, els solapaments, així com l'alçament de tots aquests elements i el recobriments dels possibles forats que derivin de la instal·lació d'aquests elements en terrenys irregulars.
- Reforç de cable i l'ajust al terreny: Inclou subministrament i instal·lació segons les prescripcions del fabricant amb parts proporcionals de components d'ancoratge, eslingues, de guiat de cable, d'unió, etc.

Tal com s'exposa al Plec, el Contractista, junt amb el distribuïdor, aportarà tota la informació sobre aquestes operacions en el moment de la oferta per a ser estudiat pel Promotor i la Direcció d'Obra.

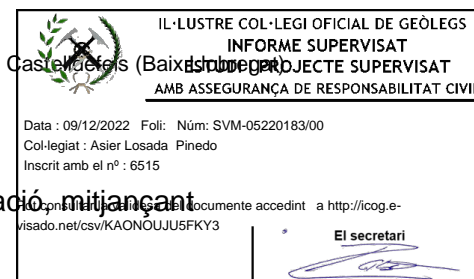
9.3 Actuacions d'estabilització

- *Ancoratges aïllats*: realització de pernys d'ancoratge passiu de barra corrugada d'acer en blocs identificats, de diàmetre $d=25\text{mm}$ i longitud de 3 m amb la corresponent placa i enroscada.

Aquesta actuació consisteix en una perforació d'ancoratges de barra roscada d'acer, tipus GEWI (500/550MPa) de diàmetre $d=25\text{mm}$ i longitud $L=4\text{m}$.

La perforació d'ancoratges GEWI es realitza amb un diàmetre mínim de 45 mm i fins a una profunditat lleugerament superior a la longitud de l'ancoratge prevista, amb martell pneumàtic manual, i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Per raons operatives pot convenir un diàmetre superior.

Abans de la introducció de la barra d'ancoratge i peces annexes, les perforacions hauran de netejar-se amb aire comprimit.



En aquest cas la injecció de beurada de ciment es realitza posteriorment a la perforació, mitjançant un equip d'injecció.

El morter s'injecta en el fons de la perforació de tal manera que s'obté un omplert total sense bosses d'aire. El procés d'injecció es realitza sempre des de la zona més baixa a injectar cap amunt, assegurant l'eliminació de l'aire i de l'aigua per aconseguir omplir íntegrament la barrinada.

9.4 Actuacions de conducció

- *Xarxa metàl·lica DT*: S'instal·larà malla metàl·lica de doble trenat subjectada a la capçalera del talús i a la base amb ancoratges pels que passa un cable perimetral i amb un sistema de fàcil obertura par al buidat i manteniment. La malla DT anirà remuntada a la capçalera del talús 1.5m. Aquesta es lligarà perimetralment amb cable 16mm.
- *Llaçades de cable de reforç de la xarxa de triple torsió*: Es preveu el reforç de la xarxa amb cable d'acer de d=12 mm de diàmetre.

MEMÒRIA



10 Organització i termini de les obres

L'obra es concep en una sola fase. El conjunt de les activitats a realitzar s'encadenen de forma successiva, sense cap canvi significatiu en les condicions necessàries.

Algunes actuacions d'estabilització es poden realitzar amb dos equips simultàniament sempre tenint en compte que no es treballi en un mateix sector del talús a diferents altures.

Cal preveure un incidència meteorològica per la qual cosa es pren una demora lleugera del 5-10%.

En conclusió, el termini de l'obra es fixa en 7 setmanes. En el cas que sigui necessari escorçar aquest termini és factible treballar en diferents talussos alhora o amb el reforç temporal per a algunes actuacions d'un altre equip treballant en un mateix talús en paral·lel.

10.1 Durada dels treballs

S'ha comptabilitzat les setmanes de 5 dies laborables i aproximats a dies complets per la unitat superior per a un sol equip de treball. Resta la possibilitat d'encavalcar-les resta pendent de la planificació d'obra.

La durada estimada dels treballs tenen en compte els següents rendiments per a les tasques més complexes i que requereixen de més temps d'execució:

- perforació i instal·lació de barres corrugades d'acer de 4 m de 15-20 m/dia per equip de perforació.
- Purga i sanejament de masses inestables. Inclou perforació i minat (en cas de ser necessari), i retirada manual amb potes de cabra o cosinets inflables. 1 setmana.

Per a l'elaboració del cronograma del treballs s'han comptat les setmanes de 5 dies laborables i s'ha tingut en compte en l'estimació dels terminis d'actuació una demora lleugera del 5-10% per incidències meteorològiques. En el cas que sigui necessari reduir aquest termini és factible comptar amb el reforç temporal d'un altre equip de treball en paral·lel.

La successió de feines que es preveu s'iniciaria amb els preparatius generals de les obres. Cal preveure amb antelació suficient el subministrament de tot el material necessari per poder iniciar les obres tal com es preveu en el pla d'obra.

Les actuacions es poden realitzar simultàniament en diferents punts del talús, sempre tenint en compte que no es treballi en un mateix tram amb dos equips diferents a diferents altures del talús. En un sector on s'hagin de dur a terme actuacions sobre diferents nivells d'alçada, l'ordre d'execució atindrà a relacions de precedència, de manera que caldrà deixar estabilitzats els nivells superiors a mesura que s'avança. Aquest concepte es remarca molt a l'annex de seguretat i salut i és fonamental per a realitzar treballs en alçada amb seguretat.

En la planificació global de les obres del projecte hi influeix també l'estacionalitat ambiental. Cal tenir present que el bon temps que garanteixen unes bones condicions de treball es dona a l'entorn de l'estiu, de forma òptima de juny a setembre, però ampliable al segment d'abril – octubre.

Per contra, a l'estiu resulten les temperatures més altes i l'augment de turistes. Així doncs es recomana els mesos d'abril, maig i juny com els més favorables per tal de desenvolupar l'obra de millora.

Aquest calendari de treballs es prendrà com a referència, però caldrà anar concretant el programa detallat per acord mutu entre la Direcció d'Obra i el Promotor i Propietari de l'espai, l'Ajuntament de Castelldefels, en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.

La planificació d'execució de les actuacions d'aturada i estabilització que se'n deriven i sobre la qual estableix les hipòtesis del projecte respon al següent diagrama de barres com a orientació general de l'escomesa de les obres.

Es consideren **7 setmanes de durada de l'obra**.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
 PROJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

TASCA / CONCEPTE	Mes 1				Mes 2			
	Setmanes laborals (5 dies laborables/setmana)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A) ACTUACIONS PRÈVIES								
Preparatius generals d'obra.	■							
Preparació d'accessos i condicionament de les zones d'abassegament i treball i senyalització d'obra.	■	■						
Desbrossada, poda i/o tala d'arbustos en una superfície d'aproximament 350 m2 del talús (escarpament, front del talús i capçalera). Serà la DO qui durant el replanteig valori aquesta actuació.	■	■						
Actuació de protecció mitjançant un cordó de terres (L=18m i h=2m) com a resguard per tal d'assegurar que els blocs purgats arribin a l'esplanada o zona d'aparcament de la parcel·la.		■	■					
Sanejament i purga intensa a les masses potencialment inestables del tram I, en particular la massa MIM-1 (volum estimat <40 m3). El volum retirat s'utilitzarà per part del contractista per tal d'augmentar i reperfilat el cordó de terres existent al llarg de tot el peu del talús.			■	■	■			
Conjunt de treballs per a l'adequació i condicionament del talús amb el corresponent sanejament i purga manual controlada del blocs inestables del front del talús i retirada o recol·locació de blocs o fragments de poca entitat pròxims o a la capçalera/peu del vessant i que pugin suposar un perill pels treballs d'estabilització, així com el blocs purgats i que han quedat al peu del talús.			■	■				
B) ACTUACIONS DE PROTECCIÓ I ESTABILITZACIÓ DE MASSES I BLOCS INESTABLES								
Execució d'eslingues de cable 20mm/3m + assajos destructius i no destructius.			■	■				
Execució pern d'ancoratge Gewi 25mm/4m + assajos destructius i no destructius.			■	■	■	■		
Instal·lació malla de fil d'acer DT. En una superfície de 380 m2 de malla metàl·lica de fil d'acer al llarg de tot el front del talús del tram I i, parcialment, el tram II.			■	■	■	■		
Reforç amb creuat de cable d'acer d12mm. El cable es col·locarà formant creuaments, tensats i subjectats mitjançant subjectacables. + colocació i apretada de plaques repartiment i roscat amb femelles dels ancoratges.			■	■	■	■		
C) ACTUACIONS DE MOVIMENT DE TERRES								
Reperfilat i millora de la geometria del cordó de terres existent mitjançant el material de purga/sanejament de la massa MIM-1, de forma mecànica amb retroexcavadora.						■	■	
D) NETEJA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI D'OBRES								
Neteja de l'espai de treballs, abassegament i accessos i peu talús T01bis.							■	
Acabats finals i retirada materials i equips + gestió residus.							■	
E) LLIURAMENT DE L'ESPAI D'OBRA I CERTIFICACIÓ DE FINALITZACIÓ								
Finalització (adequació d'espais d'obra, reparacions i visita certificació finalització).							■	

Figura 22. Cronograma orientatiu de la durada i seqüència dels treballs



11 Implicacions de l'obra

11.1 Accessibilitat

El talús queda inclòs en un àmbit urbà amb un accés rodat factible fins a la parcel·la on s'ubica. Per accedir-ne hi ha un accés rodat des del vial del carrer de Cova Fumada. El recinte està tancat per l'Ajuntament el qual disposa d'una clau d'accés. La tanca té porta d'accés ampla per a vehicles (camions). Lateralment, al nord i sud, la parcel·la objecte d'actuació queda delimitada pels habitatges del carrer de la Cova fumada núm. 5 i 9.



Figura 23. Situació i extensió àmbit talús T01bis i l'accés rodat. Ortofoto 2021 ICGC.



Figura 24. Cartografia cadastral de l'àmbit del projecte T1bis (Parcel·la 1592212DF1619B).

11.2 Transport de material i equips

El subministrament de tots els materials serà a càrrec del Contractista des de l'encàrrec, compra, aprovisionament, transport i aplec. El talús té accés directe propietat de l'Ajuntament, per la qual cosa haurà de tenir autorització expressa de l'Ajuntament per tal d'accedir-hi. El contractista haurà de planificar detingudament la provisió de materials i el seu abassegament, d'acord amb els condicionants de l'entorn i les necessitats de l'Ajuntament.

Tot el transport de l'obra està previst de realitzar-se a través de trànsit rodat pels carrers fins a la zona d'aplec propera al talús. El volum de material a transportar és reduït i es per tant es podrà realitzar amb vehicles lleugers: furgonetes o camions de dimensions mitjanes.

11.3 Aplecs de materials

Els materials que caldrà aplegar són barres, perfils i cables i xarxes d'acer i derivats seus, així com portland per a injeccions. Els materials més específics són els components de les barreres estàtiques.

Donat que els treballs es realitzen principalment en talús urbà, els espais disponibles per a aplec de materials són mínims i necessiten una certa adequació. Donat que es treballarà a la part baixa del vessant, així com la part superior, mitjana i peu del talús serà necessari a més de disposar de mesures especials de seguretat per tal d'assegurar que els materials d'aplec estiguin en tot moment en situació estable i en condicions de seguretat òptimes, sense envair les finques privades i assegurant el tot moment que tant durant els treballs així com durant tot el termini d'obra cap equip de treball, material i/o eines puguin afectar els bens immobles dels propietaris així com elements o serveis públics.

Les zones d'aplec i instal·lació de maquinària habilitades caldrà que quedin convenientment endreçades i senyalitzades un cop acabada la jornada laboral, amb abalisament provisional d'obra, deixant totalment lliure el pas.

En els plànols i plec de prescripcions tècniques es donen majors detalls sobre la ubicació i característiques d'aquests punts.

MEMÒRIA

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
 PROJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/osv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari



Figura 25. Zona d'abassegament de l'obra en trama verda.



Figura 26. Recorregut recomanat per l'entrada de maquinària i materials a la parcel·la objecte d'actuació, entrada des del carrer de Cova Fumada.

11.4 Afectacions al veïnat i finques privades

Durant els treballs al talús, donada la seva proximitat amb els habitatges, el contractista disposarà dels mitjans necessaris per tal de garantir en tot moment la seguretat dels immobles i persones dels habitatges. En alguns moments però (com ara durant la realització de poda, tala i purga del talús i la part baixa del vessant), pot ser necessari una restricció temporal del trànsit de persones a la zona de l'esplanada i pàrquing de la parcel·la.

Per tal que l'obra interfereixi el menys possible en les activitats quotidianes del veïnat cal una bona planificació i una regulació i control de les tasques en el talús. Es preveu una comunicació constant i adequada amb la comunitat de veïns/veïnes per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció tant dels immobles dels patis, com dels habitatges i de les persones usuàries d'aquests espais.

Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels immoble i bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

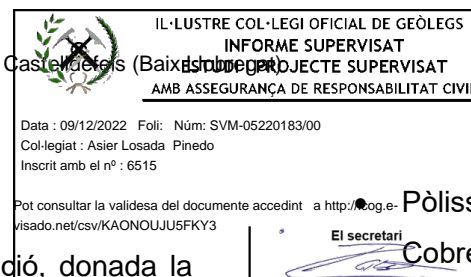
En cas de dany, la propietat (l'Ajuntament de Castelldefels) es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.

Per tal de minimitzar l'afecció als habitatges i parcel·les particulars, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de runam, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos com ara les tanques de simple torsió existents a la capçalera del talús, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre a través de l'entrada principal (carrer de Cova Fumada). En cap cas es realitzarà cap tasca de les esmentades per la part alta del talús/vessant (zona oest) i menys encara envaint les propietats privades dels habitatges que limiten l'àmbit d'actuació, al nord i sud respectivament. Veure detall al Plànol 4.1 "Zones d'abassegament i accessos".

11.5 Afectació elements aèries o soterrades

Tot i que no es preveu l'afecció a línies elèctriques i altres elements aeris o soterrats que puguin comportar riscos per a la salut, serà obligació del contractista analitzar el terreny on es consideren les obres del present projecte per tal d'assegurar que no s'afecti cap xarxa que pugui presentar un perill.

En cas d'operacions que comportin risc de contacte elèctric amb la línia elèctrica o altres elements, es procedirà amb la interrupció temporal i total del flux elèctric.



11.6 Afectació a altres serveis

En general no es detecten possibles serveis o elements afectats a l'àmbit d'actuació, donada la ubicació de les obres. Tot i així, la principal afectació a considerar és el transit dels carrers. En qualsevol cas, el Contractista haurà de comprovar i comunicar a la DO, previ a l'inici de les obres els possibles elements a ser afectats. La DO juntament amb el promotor, determinaran la forma de procedir d'acord amb la legislació vigent.

11.7 Expropiacions

L'àmbit estricte d'actuació del talús i part baixa del vessant corresponen a franges de paret de titularitat de l'Ajuntament de Castelldefels i per tant no requereixen expropiacions ni, a priori, tampoc afectació directa a serveis existents, tot i que serà responsabilitat última del contractista comprovar i determinar si hi ha finalment afecció a serveis públics i privats existents. En qualsevol cas el contractista es responsabilitzarà de protegir-los, i/o en cas d'impossibilitat, restaurar-los.

En aquelles zones on el talús limita amb finques de titularitat privada, no es considera la necessitat de cap expropiació de l'espai sinó la millora de la seguretat enfront desprendiments del talús i vessant en situació precària.

11.8 Contractació de les obres

Donada la singularitat de l'obra, no existeix cap classificació específica, segons el Reglament de la Llei de Contractació de l'Administració pública (LCAP) per a la present actuació. A mode orientatiu, cal tenir present que l'obra requereix un contractista especialitzat en obres geotècniques en treballs verticals.

En la contractació de l'obra, caldrà valorar molt la capacitat de treball en entorn d'alta muntanya i en treballs verticals.

El contractista tindrà l'obligació de disposar i mantenir vigent, fins a la finalització del termini de garantia com a mínim, les dues pòlisses d'assegurances següents:

- Pòlissa d'assegurances de "Tot risc de la construcció" específica per l'obra. Assegurança que cobreix els riscos convencionals (incendi, robatori, explosions, etc.), fenòmens atmosfèrics o de la natura, o riscos per mala execució de l'obra, ja sigui pel disseny, materials o mà d'obra

Pòlissa d'assegurances de "Responsabilitat civil de la construcció i del muntatge":
Cobreix danys personals, materials i perjudicis econòmics derivats d'aquests danys, d'empreses de construcció, instal·ladors, autònoms de la construcció, empreses de reparació i condicionament, obra concreta, maquinària de construcció i professionals de la construcció, dependent o independent de l'empresa.

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o una deficient organització de les obres. Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions.



12 Qualitat i seguretat de l'obra

12.1 Control de qualitat

A l'Annex 06 es desenvolupa el Pla de Control de Qualitat mitjançant el qual la direcció d'obra vigilarà que la construcció s'ajusti a les característiques previstes en aquesta memòria valorada.

En cadascuna de les actuacions de què consta el projecte, el contractista haurà de desenvolupar el seu propi Autocontrol de Qualitat, prèviament aprovat per la direcció d'obra, i seguit posteriorment en la successió de punts d'inspecció.

El contractista disposarà dels seus propis mitjans i sistemes de control intern de la qualitat de l'obra que executa, per tal de construir amb eficàcia. Es preveu un control específic per als ancoratges al terreny i de l'obra que executa.

12.2 Seguretat a l'obra i salut laboral

A l'Annex 05 es desenvolupa l'Estudi de Seguretat a l'Obra i Salut Laboral, pel qual es fixen les condicions a complir per totes les parts implicades en l'obra. Tal com s'hi preveu, caldrà que el contractista desenvolupi un Pla de Seguretat i Salut per què l'aprovi la Direcció d'Obra.

L'import del pressupost de Seguretat i Salut s'incorpora com a partida alçada d'abonament íntegre en el pressupost general de les obres.

12.3 Durabilitat, explotació i manteniment

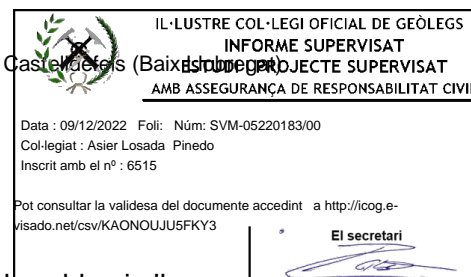
La protecció desenvolupada en el present projecte, com qualsevol construcció, té una vida útil limitada i un desgast o envelliment que pot derivar a una pèrdua progressiva de les seves propietats i, en conseqüència, de la funció que se li assigna.

En el cas dels ancoratges, la durabilitat de l'acer estructural està controlada per la conservació de les propietats dels materials, i essencialment en un ambient de força humitat ambiental. L'exigència de tractaments anticorrosius que es contempla per a tots els elements d'acer pretén maximitzar la vida útil de la protecció.

En conseqüència, per part de la propietat és indissociable l'execució de l'obra del seu posterior manteniment per tal de garantir la mitigació del risc indefinidament, ja que no s'elimina el focus del

perill. La principal eina de control serà la inspecció periòdica i sistemàtica de l'estat de conservació de les proteccions, que pot preveure's cada 10 anys mentre les observacions no aconsellin una reconsideració del cas.

MEMÒRIA



13 Termini d'execució

Per a l'elaboració del cronograma del treballs s'han comptat les setmanes de 5 dies laborables i s'ha tingut en compte en l'estimació dels terminis d'actuació una demora lleugera del 5-10% per incidències meteorològiques. En el cas que sigui necessari reduir aquest termini és factible comptar amb el reforç temporal d'un altre equip de treball en paral·lel.

El termini d'execució que s'ha previst en 7 setmanes.

Es recomana prioritzar l'actuació de la execució de la barrera estàtica per tal d'assegurar els treballs d'estabilització i protecció de la part baixa del talús.

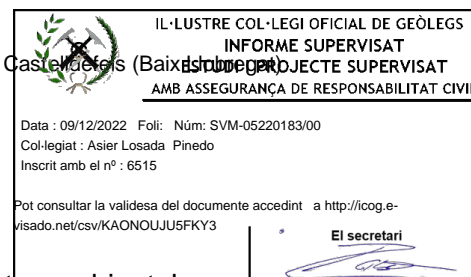
La successió de feines que es preveu s'iniciaria amb els preparatius generals de les obres. Cal preveure amb antelació suficient el subministrament de tot el material necessari per poder iniciar les obres tal com es preveu en el pla d'obra.

Les actuacions es poden realitzar simultàniament en diferents punts dels vessants i talús, sempre tenint en compte que no es treballi en un mateix tram amb dos equips diferents a diferents altures del talús. En un sector on s'hagin de dur a terme actuacions sobre diferents nivells d'alçada, l'ordre d'execució atindrà a relacions de precedència, de manera que caldrà deixar estabilitzats els nivells superiors a mesura que s'avança. Aquest concepte es remarca molt a l'annex de seguretat i salut i és fonamental per a realitzar treballs en alçada amb seguretat.

En la planificació global de les obres del projecte hi influeix també l'estacionalitat ambiental. Cal tenir present que el bon temps que garanteixen unes bones condicions de treball es dona a l'entorn de l'estiu, de forma òptima de juny a setembre, però ampliable al segment abril – octubre.

Per contra, a l'estiu resulten les temperatures més altes i l'augment de turistes. Així doncs es recomana els mesos d'abril, maig i juny com els més favorables per tal de desenvolupar l'obra de millora.

Aquest calendari de treballs es prendrà com a referència, però caldrà anar concretant el programa detallat per acord mutu entre la Direcció d'Obra i el Promotor i Propietari de l'espai, l'Ajuntament de Castelldefels, en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.



14 Aspectes ambientals

L'obra s'emmarca dins del nucli urbà del municipi de Castelldefels. Els possibles impactes ambientals de connotació negativa correspondran a la forma d'intervenció i els efectes diferents de la pròpia estabilització i protecció del talús i part baixa del vessant.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així en general, a maquinària i compressors disposaran dels elements adequats per evitar les fuites d'oli, hidrocarburs, ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

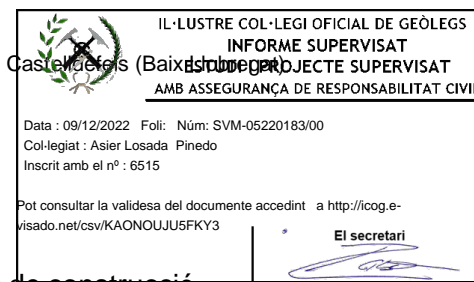
El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

Les mesures preventives són aquelles que es posen en pràctica durant la fase de projecte constructiu, plantejament o construcció, amb la finalitat d'evitar en la mesura que sigui possible l'aparició d'impactes derivats de les activitats d'obra o com a mínim, intentar evitar que les seves conseqüències siguin majors de l'estrictament necessari.

Les mesures correctores són aquelles que s'adopten per minimitzar un efecte ja present sobre el medi. Es desenvolupen en general al finalitzar els treballs de construcció o simultàniament de forma coordinada amb totes les activitats de l'obra.

En el cas d'aquest projecte el nombre de mesures preventives i correctores a adoptar és força reduït i limitat atès a les característiques particulars de l'obra. Tanmateix a continuació s'han descrit la sèrie de mesures preventives i correctores, de més específiques a més generals, per anul·lar o minimitzar alguns dels impactes descrit en l'apartat anterior.

A l'Annex 07 es detallen les possibles mesures correctores a aquests impactes.



15 Gestió de residus

A l'Annex 08 es detalla els requeriments per al correcte seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en l'obra.

Entre les obligacions que s'imposen destaca la inclusió en el projecte d'execució de l'obra d'un estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc.

El Pla de Gestió de Residus l'ha de redactar el contractista. Una vegada sigui aprovat per la direcció d'obra i acceptat pel promotor, el Pla de Gestió de Residus passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra. El pla de gestió de residus ha d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus
- Estimació de la generació de residus, codificats segons la llista europea de residus, incloent si escau l'inventari de residus perillosos que es puguin generar durant el procés, amb la previsió de retirada selectiva corresponent.
- Operacions de gestió de residus, reutilització, valoració o eliminació dels residus
- Plec de prescripcions tècniques particulars en matèria de residus.
- Documentació gràfica de les instal·lacions d'emmagatzematge, manipulació i separació de residus i altres operacions de gestió dins de l'obra.
- Documentació addicional



16 Resum del Pressupost

Tal com es detalla en el document IV, el "Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)" és el PEM que figura a la taula adjunta.

Per a la confecció del PEC s'ha considerat un 6% de Benefici Industrial i un 13% de Despeses Indirectes, sobre els quals s'ha aplicat el 21% d'IVA.

Despeses Indirectes, un 6% de Benefici Industrial i aplicant el 21% de IVA, dona un Pressupost d'Execució per contracte (PEC) de CINQUANTA-CINC MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS (55.082,09€).

En compliment al Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució no excedeix a dotze (12) mesos, no es preveu cap revisió de preus.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	38.254,11 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) SENSE IVA	45.522,39 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) AMB IVA	55.082,09 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	Pág. 1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	38.254,11
13 % Despeses Indirectes SOBRE 38.254,11.....	4.973,03
6 % Benefici Industrial SOBRE 38.254,11.....	2.295,25
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	45.522,39
21 % IVA SOBRE 45.522,39.....	9.559,70
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	55.082,09

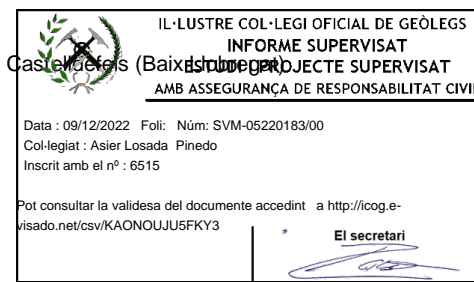
Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a cinquanta-cinc mil vuitanta-dos euros amb nou cèntims

El Pressupost d'Execució Material (PEM) puja a la quantitat de TRENTA-VUIT MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS (38.254,11€), que incrementat en un 13% de

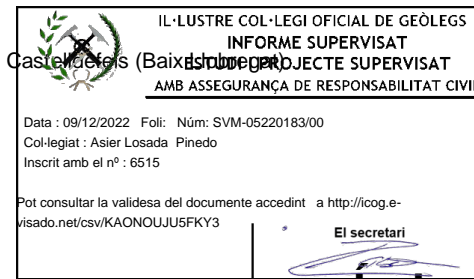
Barcelona, desembre de 2022

Asier Losada Pinedo

Geòleg, MSc. Enginyeria geològica (Col·legiat núm. 6515)
Unitat d'enginyeria geològica - Àrea de geotècnia i prevenció de riscos geològics
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)



ANNEX 01. ANTECEDENTS



Index

1	Antecedents	3
1.1	Informe anual de referència	3
1.2	Visita d'inspecció T01bis març de 2022	4



1 Antecedents

Amb data de setembre de 2011, l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) va redactar l'"Estudi per a la identificació de riscos geològics a Castelldefels" en el qual es van identificar zones del municipi amb perillositat geològica mitjana a alta associada a fenòmens de desprendiments.

En l'estudi es va concloure que existien zones del municipi amb la presència d'escarpaments rocosos generats per antigues pedreres en els quals era necessari portar a terme mesures de protecció i/o estabilització.

Motivat per aquest informe tècnic de l'any 2011, l'Ajuntament de Castelldefels decideix impulsar les tasques necessàries per a la millora de la seguretat enfront els desprendiments rocosos provinents d'aquests talussos.

Entre aquestes tasques encarrega a l'ICGC l'elaboració d'un catàleg dels talussos urbans dins del municipi i un seguiment geològic anual. El catàleg consisteix en la realització d'un inventari de talussos urbans actuats i per actuar que es recull en forma de fitxes individuals.

En data 18 de juliol de 2018, a la Serra de Covafumada, entre la urbanització de Les botigues de Sitges i el Turó del Fanxó, es va produir la caiguda d'un bloc el qual va quedar aturat a pocs metres d'una de les finques del carrer Gómez de la Serna.

Per aquest motiu concret, l'Ajuntament encarrega a l'ICGC l'ampliació del seguiment amb l'elaboració d'un catàleg particular de vessants entre Les Botigues de Sitges i el Turó del Fanxó per a la caracterització en caràcter preliminar del risc associat a la caiguda de roques sobre la zona habitada dins del municipi de la localitat.

Com en el cas dels talussos, l'objectiu del catàleg de vessants és proveir als tècnics municipals d'una eina d'utilitat per poder abordar les tasques de millora i reducció del risc de desprendiments provinents dels vessants propers.

Els catàlegs tant de talussos com de vessants s'actualitzen anualment en base a una visita anual de seguiment dels diferents actius geològics, a més del seguiment visual també es fa un recull dels projectes redactats, les obres executades, així com de les incidències ocorregudes durant l'any

vigent amb una síntesi de les noves observacions realitzades al llarg del període anual de

A l'any 2021, i a petició expressa de l'ajuntament, s'inclou, al final de la memòria anual [1] AP-0054/21: "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual"), una taula resum amb el registre de les obres i actuacions anteriors executades per a cada actiu geotècnic (talussos i vessants) així com les proposades a futur - tant les que es recomana portar a terme a curt-mig termini (prioritat alta) durant l'any 2022, així com la resta d'actuacions que es consideren necessàries anar resolent en funció de la seva prioritat d'actuació.

1.1 Informe anual de referència

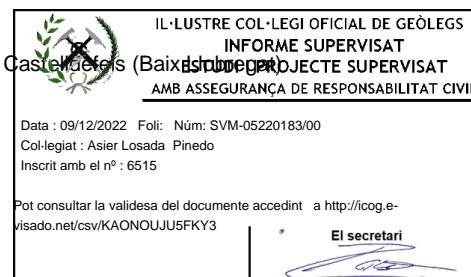
- 1] AP-0054/21: "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual"

Constitueix el resum del seguiment de l'any 2021 i consta d'una memòria on es recull l'estat dels talussos i vessants catalogats amb les actuacions realitzades, les pendents d'actuar i les observacions realitzades durant la campanya d'inspecció que es va realitzar a finals del mes de novembre de l'any 2021.

Al document anual es sintetitzen les observacions més rellevants dels diferents actius geològic-geotècnics d'àmbit urbà: talussos (T) i vessants (VE), com a part del seguiment anual de l'any 2021 portat a terme per la Unitat d'enginyeria geològica i geotècnica, de l'Àrea de geotècnica i prevenció de riscos geològics, de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

L'informe s'estructura en funció del tipus d'actiu geològic o geotècnic (talús o vessant) de la següent forma:

- Identificació i localització general dels actius geològics i geotècnics
- Incidències per moviments del terreny durant període de seguiment 2021
- Obres de millora i manteniment executades durant aquest període 2021
- Obres i projectes en curs al 2021
- Projectes redactats pendents d'execució
- Categorització dels actius geològic i geotècnics
- Valoració econòmica estimada i particular pels talussos i/o vessants



1.2 Visita d'inspecció T01bis març de 2022

El dia 22 de març de 2022, a petició expressa dels responsables de l'Ajuntament de Castelldefels, dos tècnics de l'ICGC realitzen una visita d'inspecció al talús T01bis localitzat al carrer de la Cova Fumada núm. 7 per tal de valorar els condicionants del talús de la parcel·la que l'Ajuntament sol·licita s'incorpori com a talús nou dins del catàleg de l'any 2022.



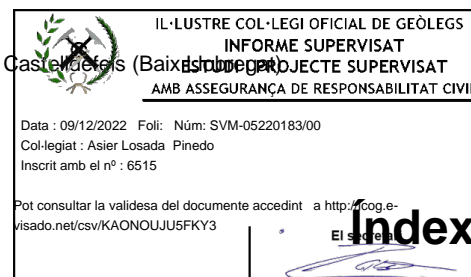
Figura 1. Aspecte general del talús, març de 2022, ICGC

A la mateixa visita s'acorda amb l'Ajuntament la necessitat de portar a terme una memòria valorada amb l'objectiu de mitigar el risc potencial de desprendiments i moviments del terreny al llarg de tot el talús i sobretot al tram central (N-S) on s'observen masses potencialment inestables que en cas d'esllavissar-se podrien arribar a l'esplanada del recinte on actualment hi ha equipaments municipals.

De la mateixa manera, es recomana continuar amb el seguiment geològic i geotècnic periòdic (anual) i el manteniment de les actuacions existents.

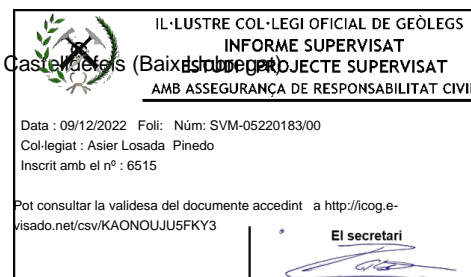


ANNEX 02. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA



1	Introducció i objecte	2
2	Situació geogràfica i condicionants de l'entorn	3
3	Anàlisi de la situació geològica i descripció regional del massís	5
4	Context geològic, geotècnic i geomorfològic general	6
5	Treballs de camp	8
5.1	Metodologia i presentació de la informació	8
5.2	Estacions geomecàniques anteriors	8
6	Identificació dels riscos geològics	10
6.1.1	Desprendiments i caigudes de roques i fragment rocosos	10
7	Caracterització geològica i condicionants particulars	12
7.1	Descripció geomètrica i situació	12
7.2	Descripció geològica-geomorfològica	12
7.3	Actuacions existents	13
8	Anàlisi de la perillositat i consideracions dels riscs	15
9	Caracterització geomecànica del massís	16
9.1	Valoració geomecànica del massís	16
9.1.1	Descripció geològica-geomorfològica del massís	16
9.1.2	Determinació de la resistència del massís	16
9.1.3	Sistema de discontinuïtats del massís	16
9.2	Classificació geomecànica	17
9.3	Estimació dels paràmetres geotècnics del massís	18
10	Anàlisi cinemàtica	20

Apèndix 1: Mapa Geològic de Catalunya 1/25.000 ICGC



1 Introducció i objecte

L'objectiu principal d'aquest annex és la caracterització geològica i geomecànica així com la identificació dels georiscos (geològics i geotècnics) i avaluació de la perillositat del talús urbà catalogat com a T-01bis, situat al carrer de la Cova Fumada núm. 7, dins del municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) a la urbanització del Poal.

Partint d'aquesta premissa s'ha considerat la següent metodologia de treball:

- Recopilació i anàlisi de la informació antecedent rellevant
- Valoració de l'accessibilitat i condicions actuals del talús, possibles afeccions a elements urbans i/o tercers.
- Inventari d'afloraments i recopilació de dades anteriors de talussos dins de l'àmbit d'actuació i de les obres i assajos de control d'ancoratges portats a terme per part de l'ICGC en l'entorn d'estudi.
 - Avaluació, valoració i caracterització geològica i geomecànica del massís rocós i els materials tipus sòl.
 - Inventariat de punts d'interès per tal de tenir una aproximació de la volumetria dels blocs despresos.
- Valoració de la perillositat i consideracions dels risc de desprendiments

Aquestes tasques amb l'obtenció indirecta dels paràmetres geomecànics fonamentals dels massís serviran de base fonamental per tal d'entendre el seu comportament i establir així les solucions d'estabilització i sosteniment més adients en funció de les necessitats particulars de cada emplaçament.



2 Situació geogràfica i condicionants de l'entorn

Com a pas previ per tal de valorar les condicions del talús objecte de projecte, a continuació es detalla la situació geogràfica i els condicionants més rellevants del seu entorn.

El massís estudiat se situa a l'extrem sud - oest del municipi de Castelldefels i a l'extrem sud-est del massís del Garraf en la zona a on aquest entra en contacte amb la plana del delta del Llobregat.

El municipi de Castelldefels es troba en el sector sud de la comarca del Baix Llobregat, en el límit amb la comarca del Garraf. Limita amb els municipis de Gavà al nord i est, i amb el municipi de Sitges a l'oest. Els principals accessos al municipi són l'autopista C-31 i l'autopista C-32, que conflueixen a la part central del terme. També es pot accedir per la carretera C-245 des del municipi veí de Gavà.

El terme s'ubica al sud del delta del Llobregat, en el límit amb el massís del Garraf. Aquesta situació condiona el seu relleu, que és completament pla en el sector sud-est, amb cotes habitualment inferiors als 10 m, mentre que cap al nord-oest l'alçada augmenta progressivament fins a assolir cotes lleugerament superiors als 300 m, com en el cas del Puig del Pi (311 m) i el Puig del Cérvol (306 m).



Figura 1. Situació de la zona d'estudi, amb indicació del talús urbà T01bis. Ortofoto vigent, ICGC



Figura 2. Situació de la zona d'estudi, amb indicació del talús urbà T01bis. Base topogràfica 1.1000, ICGC

En concret, la zona de projecte es localitza dintre dels cas urbà (Figura 2), a la urbanització El Poal de Castelldefels. Es tracta d'un talús urbà, molt possiblement un antic front d'explotació d'una cantera, que ha estat catalogat i incorporat per part del l'ICGC com a T01bis enguany, i que completarà el "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual".

A continuació es presenta un reportatge fotogràfic dels dos fronts del talús T01bis, amb orientació N-S i NW-NE respectivament.



Figura 3. Aspecte actual del tram N-S del talús T1bis des del vial del carrer de Cova Fumada. Fotografia 10/2022

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari



Figura 4. Aspecte actual del tram NW-NE del talús T1bis des del vial del carrer de Cova Fumada. Fotografia 10/2022



3 Anàlisi de la situació geològica i descripció regional del massís

La majoria del talussos i vessants que actualment queden immersos en la trama urbana són el resultat de les explotacions a cel obert per a l'extracció de la roca calcària i que han quedat sense restaurar i regeneració de la zona afectada una vegada acabada l'activitat.

L'impacte d'aquestes activitats són prou coneguts amb la pèrdua de l'estructura geomorfològica del relleu i als sistemes naturals que hi conviuen. A més es produeix una modificació estructural que provoca una afecció hidro-geològica de les aigües superficials i subterrànies.

La fracturació pròpia del massís i sobretot la descompressió produïda en les tasques d'extracció de la roca ha generat la individualització de blocs que se situen en els front rocosos en estat precari.

La zona estudiada s'emplaça dins d'antics fronts d'explotacions mineres, tot i que no es té constància de que s'hagin desenvolupat tasques extractives. No obstant el massís es presenta molt afectat per processos de carstificació i fracturació.

Durant les visites d'inspecció s'han d'observat indicadors de moviments de massa, essencialment de tipus desprendiments de roques com ara cicatrius a les parets del front del talús, blocs a la part alta (capçalera) sense o amb poc recolzament basal, trajectòries d'haver-se produït desprendiments, acumulació de material al peu del talús, entre d'altres evidències de moviments gravitatoris.

Els desprendiments tenen unes característiques particulars respecte d'altres perills ja que la perillositat que porten associada sol ser dispersa.

En primer lloc, per què el grau d'activitat i el desencadenament final de l'esdeveniment és variable en funció dels agents que els provoquen; cal assenyalar que són el resultat d'un procés evolutiu en el qual interactuen molts factors (litologia del massís, fracturació i un conjunt d'agents geodinàmics externs, dels quals es poden destacar la gelifracció i la meteorització química, l'acció de les arrels i la vegetació, etc.).

En segon lloc, per què cada desprendiment és únic i específic, sense que el concepte de recurrència hi sigui aplicable; s'origina per unes condicions molt particulars (locals i temporals) que resulten ser

desfavorables. Així, la perillositat evoluciona amb la degradació progressiva i desigual del massís rocos però els desprendiments solen ser sobtats.

Els desprendiments rocosos representen, doncs, un perill natural intrínsec a les zones muntanyoses, per tant, tot i que és possible adoptar mesures que en disminueixin la perillositat, cal considerar que la seva erradicació és una fita d'impossible consecució pràctica.



4 Context geològic, geotècnic i geomorfològic general

El terme municipal de Castelldefels es troba en el límit del delta del Llobregat amb el massís del Garraf. La meitat sud-oriental del municipi, on els pendents són gairebé inexistents, es correspon amb la plana deltaica, mentre que la meitat nord-occidental correspon als primers relleus dels massís del Garraf. La situació d'aquestes dues unitats geomorfològiques defineix la distribució de les litologies existents.

El massís del Garraf està format per un conjunt d'estrats predominantment calcaris que formen els relleus més importants de la zona. L'aixecament del massís del Garraf es va produir durant l'episodi orogènic alpi, i com a resultat de la deformació van aparèixer gran quantitat de falles que afecten els materials calcaris mesozoics. Aquestes falles segueixen, de forma majoritària una direcció NE-SO.

El conjunt del massís està orientat en aquesta direcció, amb una disposició de blocs estructurals que es van enfonsant esgraonadament des de llevant fins a ponent (depressió de Sant Pere de Ribes). El flanc sud forma una ampla badia que s'ha anat omplint de materials del Terciari i Quaternari, predominantment per materials detrítics. Per altra banda, durant el Quaternari s'ha modificat el relleu degut a la presència de rieres, que generalment han donat lloc a zones d'encaixament dins dels terrenys quaternaris antics.

Per tant, des d'un pista de vista litològic, i segons el mapa geològic 1:25.000 Geotrebball I: Mapa geològic 1:25.000 Castelldefels 448-1-1 (71-33) i Vallcarca 448-1-2 (71-34), la franja litoral està constituïda per dipòsits de cordons de platja (QHps), que a bona part del municipi passen lateralment cap a l'interior a dipòsits de dunes litorals (QHl0). Es tracta en els dos casos de materials predominantment sorrencs. En el sector oriental aquests materials donen pas a la plana deltaica del Llobregat (QH), que ocupa una ampla extensió fortament antropitzada.

Entre la plana deltaica i el substrat mesozoic del massís del Garraf es localitza un conjunt de dipòsits pleistocens de peudemont originats a partir de l'erosió dels carbonats de la serra.

Finalment, les parts altes del municipi estan constituïdes per calcàries i dolomies juràssiques i triàsiques (JSKd, JCKBeca, CIBca, CIVHca), de cabussament variable i afectades per una intensa

karstificació. Puntualment afloren les margues de la fàcies Keuper (Tk), caracteritzades per la presència de guixos i per ser susceptibles al desenvolupament de moviments de vessant.

En concret, la unitat geològica més representativa i cartografiada que aflora a l'àmbit d'estudi és, segons el mapa geològic 1:25.000 Geotrebball I: Mapa geològic 1:25.000 Castelldefels 448-1-1 (71-33) i Vallcarca 448-1-2 (71-34), la unitat **JCKBeca**: calcàries micrítiques laminades i dolomicrítiques. Es disposen en capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals mil·limètriques de coloració gris blanquinosa.



Figura 5. Context geològic local a partir del Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 (448-1-1 (71-33) i 448-1-2 (71-34)).

Des del punt de vista geoestructural, l'àmbit de projecte queda delimitat per dues falles. Aquestes falles normals són sub-paral·leles entre elles i tenen una direcció NE-SO. Gairebé la totalitat del substrat en la zona de Castelldefels presenta cabussament de component oest.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

El secretari

Litològicament, el substrat està constituït per calcàries grises amb intercalacions de dolomites a on s'han produït processos de dissolució i carbonatació amb la presència de cavitats i orificis d'origen càrstic.

Geomorfològicament els sectors on s'emplaça el talús, actualment no urbanitzat, i el qual es preveu destinar com a zona d'abassegament de materials municipals, se situen a cotes d'entre +15 i +4 msnm, a menys de 500 m de la línia de costa.

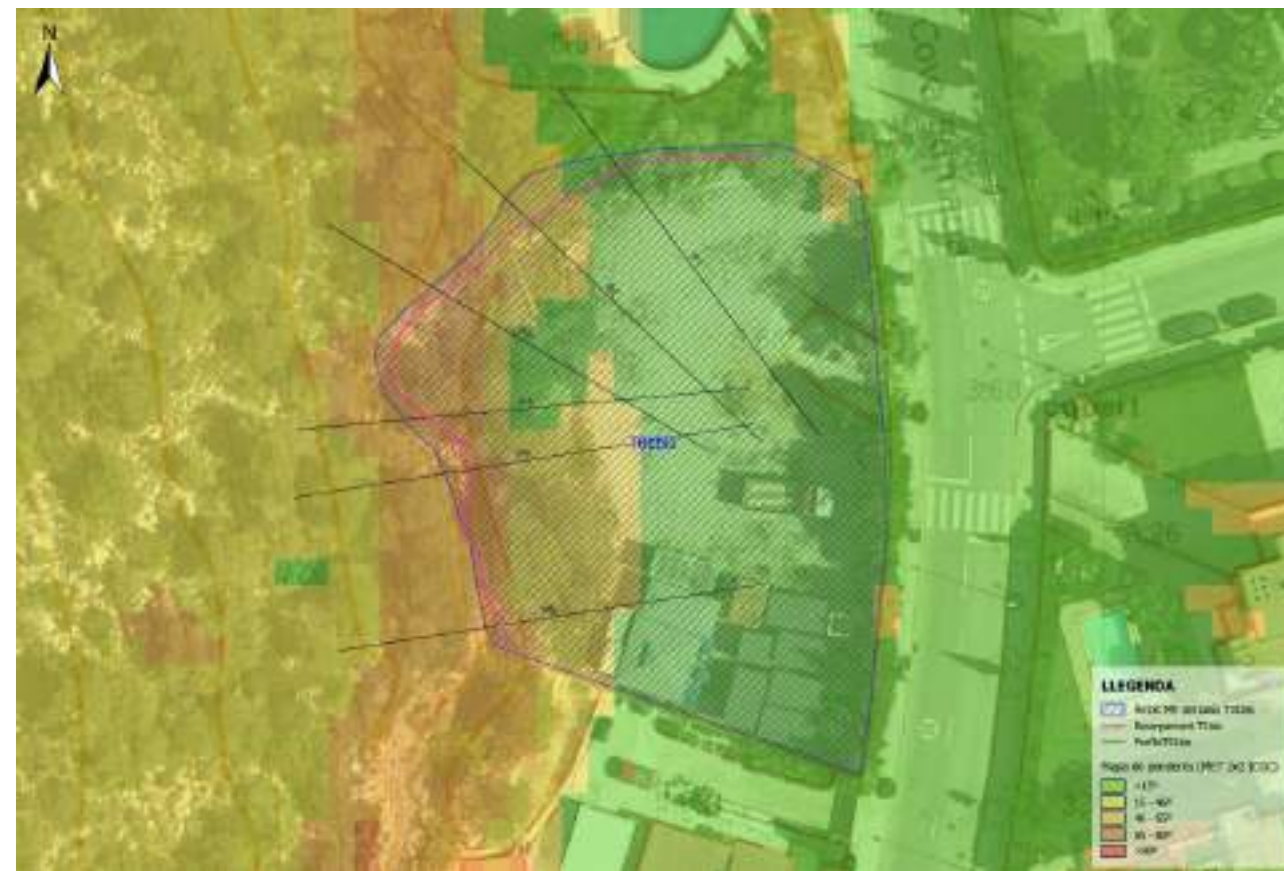
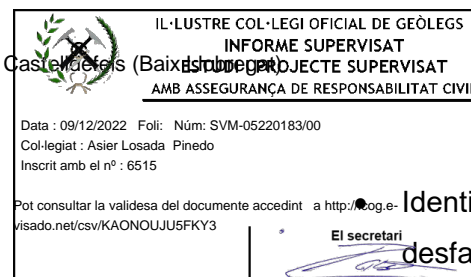


Figura 6. Mapa de pendents del tram (MET 2x2) sobre bases cartogràfiques ICGC



5 Treballs de camp

Durant el mes d'octubre de 2022 es va dur a terme una campanya de reconeixement de camp específica al talús T01bis per part de dos tècnics de l'ICGC, així com la posterior anàlisi en gabinet de les dades de camp i la documentació rellevant disponible.

Els objectius d'aquesta visita han estat la comprovació de l'estat actual de l'actiu geotècnic, la valoració de l'accessibilitat i el dimensionament de les mesures d'estabilització i/o protecció més idònies en funció de les particularitats del front rocós, així com un inventariat específic al llarg del talús (capçalera, front i peu) per tal de tenir una aproximació de la volumetria dels fragments i blocs despresos i que encara hi són físicament als voltants i que provenen del propi talús.

5.1 Metodologia i presentació de la informació

L'actualització de la informació del talús objecte d'estudi quedarà sintetitzada i recollida en el catàleg de talussos i vessants que es lliurarà per part de l'ICGC el mes de desembre 2022 "Seguiment geològic-geotècnic del talussos i vessants urbans del municipi de Castelldefels anual 2022" i els corresponents mapes de geolocalització sobre la base cartogràfica a diferents escales d'anàlisi i representació en funció de les necessitats del client i de l'escala de detall.

A grans trets, la metodologia de treball aplicada al reconeixement del talús ha estat la següent:

- Recopilació i anàlisi de documentació bibliogràfica anterior i cartogràfica disponible:
 - Anàlisi del registre d'inestabilitats/moviments històrics.
 - Comparació d'imatges aèries per a la detecció de canvis geogràfics i urbanístics.
- Valoració in-situ de l'accessibilitat i condicions actuals del talús.
- Situació i comprovació de la georeferenciació de l'actiu, mitjançant la mesura directa in-situ.
- Programació d'una campanya de reconeixement geològic i geotècnic específica per a la pressa de dades geomètriques, geològiques-geotècniques i geoestructurals del massís rocós i sòls quaternaris, si s'escau.
- Inventari de fenòmens i indicis de moviments de massa recents: identificació visual i aèria (ortofotomapes) de possibles zones de sortida de material després en talús i vessants:
 - identificació geomorfològica i naturalesa del terreny,
 - geometria i volumetria dels blocs, i
 - identificació de zones de sortida, trajectòria i arribada.

Identificació d'altres condicionants desfavorables com ara: la sismicitat, les sobrecàrregues desfavorables actuant en talussos, la vegetació arrelada a les juntes del massís que puguin afectar negativament, a curt i llarg termini, les condicions de resistència de les discontinuïtats, etc.

- Identificació d'altres condicionants favorables com zones de resguard, de cuneta o peu de talús, elements de protecció, estabilització i contenció existents en el talús, vegetació arbòria al peu i en capçalera això com d'altres elements que puguin absorbir l'energia de possibles caigudes de blocs.

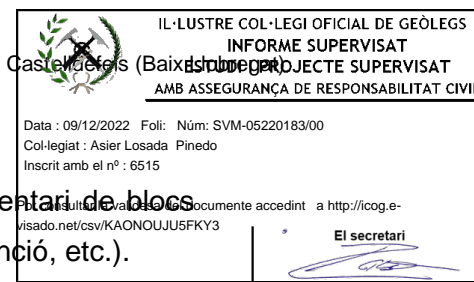
5.2 Estacions geomecàniques anteriors

Durant la visita del mes de març es va dur a terme una campanya de reconeixement específica mitjançant la comprovació de les característiques i condicionants geomecànics del talús T01bis per tal de contrastar les dades anteriors disponibles del talús T01 localitzat a la parcel·la contigua.



Figura 7. Localització del talús T01 (anterior, ICGC)

Entre les dades bàsiques considerades són la litologia, les condicions geomecàniques dels materials (en concret material rocós i sòls de cobertura, col·luvials), les condicions hidrogeològiques, les condicions principals discontinuïtats del massís i l'orientació estructural



d'aquestes, així com altres dades d'interès per el posterior anàlisis cinemàtica (inventari de blocs caiguts, zones potencials de sortida, inclinació dels talussos, bermes o zones de retenció, etc.).

A partir de totes les dades recopilades, s'han definit les principals classificacions geomecàniques GSI - Geological Strength Index (Hoek et al, 1995), RMR – Rock Mass Rating (Bieniawski, 1989) i Q de Barton (Barton et al., 1974 i 1994) Aquestes classificacions permetran disposar d'una valoració de la qualitat del massís rocós.

A més, posteriorment, s'ha estudiat la possibilitat de que es produeixin ruptures estructurals a favor de les discontinuïtats existents. L'anàlisi de ruptura estructural dels escarpaments inventariats es refereix a la possibilitat de que es independitzi un volum concret de roca inestables; és a dir, que es produeixin ruptures a favor de les juntes primitives del massís rocós.



6 Identificació dels riscos geològics

A l'entorn del talús s'observen inestabilitats associades tant a la fracturació natural del massís com molt, a la intensa meteorització/alteració del cos rocós i les juntes possiblement induïdes pel propi procés d'extracció de materials com són l'ús d'explosius i d'eines d'excavació mecàniques (martells picadors, etc.).

Aquestes inestabilitats corresponen, de forma general, a esllavissades (despreniments) i tenen morfologies i mecanismes diversos, en funció de la seva tipologia.

Els moviments de massa deguts principalment a causes antròpiques, com és el cas de l'excavació dels talussos de desmunt, provenen de problemes geotècnics o de la crítica execució de les obres de moviments de terres, com ara la falta de pretall del desmunt, la seva excavació i posterior acopi del producte sobrant vessant avall en forma de tartera artificial.

A grans trets, al llarg de l'àmbit del talús inspeccionat s'han detectat indicis d'inestabilitats provocats per la pròpia fracturació del massís i en el cas dels talussos, a més, per la descompressió dels minats durant l'excavació dels fronts d'extracció i obres civils de construcció d'habitatges.

Els blocs individualitzats són fàcilment mobilitzables a favor d'una estratificació que és favorable per produir lliscaments o descalçament de blocs per l'efecte de la meteorització que per la seva disposició estructural poden arribar en aquest cas concret, a l'esplanada on en un futur es vol destinar com a zona d'abassegament municipal.

A continuació s'identifiquen les inestabilitats geològiques i geotècniques més rellevants observades a la zona d'estudi a l'àmbit del talús:

- Despreniments i caigudes de roques i fragments en els desmunt i escarpaments.

6.1.1 Despreniments i caigudes de roques i fragment rocosos

En aquest estudi es consideren com a despreniments i caigudes de roques i fragments rocosos tots aquells moviments de talús i vessant en els quals la massa té un sentit fragmentari i un moviment aeri per la superfície.

En el mateix grup s'han inclòs tots els moviments de caiguda lliure, independentment del mecanisme de trencada en el punt de sortida, ja sigui l'estricta despreniment d'una massa desplomada o en sostre, el lliscament d'una falca sobre les discontinuïtats del massís, d'una ruptura planar o, fins i tot, una bolcada. Es fa la següent distinció entre els termes *despreniment* i *caiguda*.

- Despreniment, sortida d'un cos rocós després s'origina des d'un escarpament de talús.
- Caiguda, on la propagació del moviment es dona pel vessant/talús. De forma genèrica s'identifica com a "caiguda de blocs" tot i que quan les dimensions de la massa són molt reduïdes, es fa servir la apreciació de caiguda de pedres o fragments (diàmetre partícula <25 cm).

A l'aflorament de calcaries i dolomies del talús T1bis s'observa un grau de fracturació intens amb un patró de discontinuïtats molt marcat, d'almenys 3 famílies representatives (J1, J2 i J3) amb una estratificació (S₀) amb un cabussament que és favorable per produir lliscaments del tipus pseudoplanars.

A més, s'ha de tenir en compte les condicions de dissolució i meteorització intensa del massís, on s'han identificat discontinuïtats de naturalesa diversa tant de reomplertes com de buides, que en combinació amb les discontinuïtats mecàniques del massís poden generar inestabilitats.

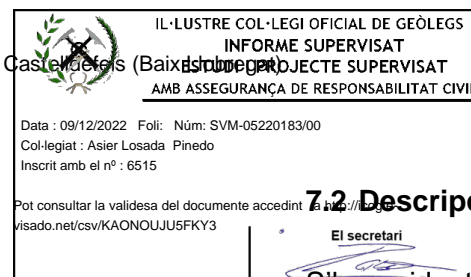


Figura 8. Zona on el massís es presenta intensament alterat i fragmentat.



Cal indicar que molt possiblement, les condicions tant geomètriques com resistents d'aquestes discontinuïtats han estat modificades per la descompressió dels minats durant l'excavació dels desmunts, fet que ha intensificat la fracturació en superfície, com ara la generació de noves fractures induïdes, l'obertura de les juntes, i en conseqüència, l'augment de la permeabilitat del massís, afavorint la circulació d'aigua d'escolament superficial en episodis de pluges, i en general, incrementant la vulnerabilitat d'aquest davant els processos naturals d'erosió i meteorització.

Atès a la relació entre aquestes discontinuïtats mecàniques, des del punt de vista cinemàtic els principals mecanismes a partir dels quals es poden generar les inestabilitats són de tipus planar i per bolcada.



7 Caracterització geològica i condicionants particulars

7.1 Descripció geomètrica i situació

Es tracta d'un talús a l'àmbit urbà d'aproximadament 68 m de longitud i orientacions variables: 45°-225°; 170°-350° i 5°-180°, limitat a l'est per la parcel·la del carrer de Cova Fumada núm. 7 i a l'oest, pel vessant catalogat com a VE-01, a la urbanització del Poal.

Topogràficament queda delimitat a la part oest de l'escarpament a la cota aproximada +16 m i al peu a la +5 msnm. La distància a la línia de costa és de menys de 500 m.

Lateralment, al nord i sud, la parcel·la objecte d'actuació queda delimitada pels habitatges del carrer de la Cova fumada núm. 5 i 9. Per accedir-ne hi ha un accés rodat des del vial del carrer de Cova Fumada- El recinte està tancat per l'Ajuntament el qual disposa d'una clau d'accés. La tanca té porta d'accés ampla per a vehicles (camions).



Figura 9. Situació i extensió àmbit talús T01bis i l'accés rodat. Ortofoto 2021 ICGC.

7.2 Descripció geològica-geomorfològica

S'han identificat calcàries micrítiques laminades i dolomícrites (JCKBeca) en capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals mil·limètriques de coloració gris blanquinosa, i geoformes i altres indicis de carstificació (geoformes càrstiques).

Molt possiblement es tracti d'un talús d'explotació amb abundants fractures per descompressió de la roca durant els treballs de minat. Tot i que aquest fet no és gairebé apreciable visualment.

Els escarpaments presenten sovint sostres i desploms a diferents nivells. Hi ha evidències caiguda de blocs centimètrics a mètrics. Els dipòsits rocosos presenten una coloració grisenca amb zones molt alterades de tonalitat ocre.

En general, es tracta de materials de moderada a alta resistència on l'efecte de la circulació de fluids a través de les diàclisis intensifica la meteorització del massís. Tot i que donat que presenten una resistència elevada (alta competència dels nivells més coherents), s'observen dos trams, el tram I i el tram II (vegeu Plànols 2.1) on el grau de meteorització i fracturació és intensa, encara que també conserva un grau de meteorització aparentment sà, GM II (escala ISRM) al tram II (central).



Figura 10. Massa rocallosa potencialment inestable al tram I

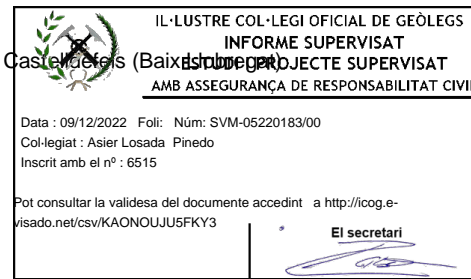


Figura 11. Massa rocallosa potencialment inestable al tram III



Figura 13. Aspecte de l'aflorament sa del tram II i zona intensament diaclasada i meteoritzada al nord (tram III)



Figura 12. Aspecte de les cicatrius d'antigues esllavissades al sud del tram I

7.3 Actuacions existents

En aquest apartat només es consideren aquelles actuacions existents al propi talús relacionades amb l'objecte del projecte: actuacions d'estabilització, sosteniment o qualsevol altre element que tingués relació directa amb la mitigació dels riscos geològics.

Si bé no s'ajusta al tipus d'element de resguard davant possibles esllavissades, a tot el perímetre del peu del talús hi ha un cordó de terres d'entre 1.5 i 0.5m d'alçada i 2m d'amplada màxima, que fa d'element de retenció, o almenys d'absorbidor de possibles desprendiments.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

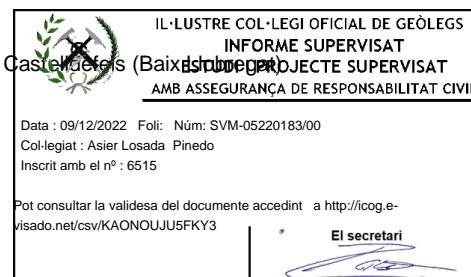
Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari



Figura 14. Aspecte del cordó de terres existent al peu del talús



8 Anàlisi de la perillositat i consideracions dels risc

A partir de les dades històriques del seguiment geològic i geotècnic del municipi, es pot concretar que els condicionants de la zona i les accions potencials en el desencadenants d'aquest tipus de desprendiments de blocs dels nivells de calcària i dolomies superiors són la fracturació del massís (antròpiques i naturals), les condicions càrstiques i falles, el seu grau de meteorització i la progressiva infiltració d'aigua d'escorrentia en les juntes del massís, així com l'acció penetrativa i intensa de les arrels dels pins entre les juntes del massís.

La baixa taxa d'indis recents i històrics al llarg del talús fa considerar un grau d'activitat baix - poc recurrent - que es correspon amb la percepció dels veïns de les parcel·les adjacents.

Atès a l'inventari dels blocs caiguts existents al peu del talús, així com les masses potencialment inestables observades i les cicatrius de desprendiments anteriors, es determina que les dimensions dels blocs potencialment poden assolir de l'ordre de pocs decímetres cúbics. La majoria d'aquests blocs presenten morfologies pseudo-cúbiques i prismàtiques i dimensions predominants d'entre 0.01 i 0.8 m³.

Ateses les dimensions i característiques dels indis observats durant la visita d'inspecció, i el potencial volum de la massa mobilitzable, cal preveure l'ocurrència de fenòmens de magnitud baixa (M2) amb freqüència baixa o de magnitud baixa (M1-M2) amb una freqüència baixa (>100 anys), segons criteris de la Guia per l'elaboració d'Estudis d'Identificació de Riscos Geològics per a urbanisme de l'ICGC ([Descàrrega guia EIRG](#)), que permeten estimar una perillositat mitjana per desprendiments o caiguda de roques al llarg del talús.

La proximitat del talús, l'orientació i condicions actuals fan que en cas d'inestabilitat per desprendiment, els blocs despresos potencialment pugin assolir l'esplanada, comportant un risc material i pels possibles treballadors /ocupants de la parcel·la en el moment de l'incident.



9 Caracterització geomecànica del massís

L'objectiu d'aquest apartat és la valoració i caracterització geològica i geotècnica del talús amb l'obtenció indirecta dels seus paràmetres geomecànics fonamentals per tal d'entendre el seu comportament i establir una solució d'estabilització òptima en funció de les necessitats particulars de cada emplaçament.

Partint d'aquesta premissa s'ha considerat la següent metodologia de treball:

- Recopilació i anàlisi de la informació antecedent rellevant
- Comprovació in-situ dels afloraments del talús T01bis per tal corroborar les dades anteriors
- Avaluació, valoració, tramificació i caracterització geomecànica del massís

9.1 Valoració geomecànica del massís

Durant el reconeixement de superfície del mes de març de 2022 s'han cobert diversos punts de lectura de manera puntual per tal de comprovar els condicionants geològics i geotècnics del massís aflorant.

A partir d'aquest reconeixement geomecànic s'ha pogut confirmar que les condicions geològiques i geomecàniques del massís al talús T01bis són semblants a les condicions del talús T-01 (localitzat a pocs metres), per la qual cosa s'han fet servir aquests dades geomecàniques per tal de determinar les paràmetres de càlcul i dimensionament de la solució de mitigació de despreniments.

Les dades bàsiques recopilades han estat la litologia, les condicions del massís, la seva resistència, l'orientació estructural de cada formació implicada així com altres dades d'interès per al dimensionament de les solucions d'actuació.

9.1.1 Descripció geològica-geomorfològica del massís

Es tracta principalment de materials de naturalesa rocosa d'origen sedimentari marí de plataforma carbonatada somera. S'han identificat fàcies calcàries amb intercalacions de dolomites a on s'han produït processos de dissolució i carbonatació.

A partir del Mapa geològic de Catalunya 1:25.000 de l'àmbit d'estudi (Castelldefels, Vallcarca 448-1-1 (71-33) i 448-1-2 (71-34) la unitat geològica representativa és la JCKBeca, constituïda majorment per calcàries micrítiques laminades i dolomícrites. Aquestes es disposen en capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals mil·limètriques de coloració gris blanquinosa. Aquests dipòsits no presenten canvis laterals de fàcies importants. Destaca la posició en blocs d'aquesta unitat i queda limitats quasi sempre per falles, com és el cas que ens ocupa.

Aquests dipòsits d'ambient de plataforma marina daten del període Juràssic superior- Cretaci inferior (Kimmeridgià - Berriasià 152 a 145 Ma).

Els escarpaments presenten sovint sostres i desploms a diferents nivells. Hi ha evidències caiguda de blocs centimètrics a mètrics.

Els dipòsits rocosos presenten una coloració grisenca amb zones molt alterades de tonalitat ocre.

En general, es tracta de materials de moderada a alta resistència on l'efecte de la circulació de fluids a través de les diàclasis intensifica la meteorització del massís. Tot i que donat que presenten una resistència elevada (alta competència dels nivells més coherents), s'observen dos trams, el tram I i el tram II (vegeu Plànols 2.1) on el grau de meteorització i fracturació és intensa, encara que també conserva un grau de meteorització aparentment sà, GM II (escala ISRM) al tram II (central).

A nivell estructural són evidents tres a famílies de juntes.

9.1.2 Determinació de la resistència del massís

El conjunt de materials calcaris (roca sana) amb intercalacions dolomítiques, com a primera aproximació de camp es poden considerar com a roca dura, segons la classificació ISRM (1981) o la classificació de la Geological Society of London (1970), i de resistència mitjana segons la classificació proposada per Bieniawski (1973).

9.1.3 Sistema de discontinuïtats del massís

A continuació es presenta el pla mig de cadascuna de les famílies més representatives:

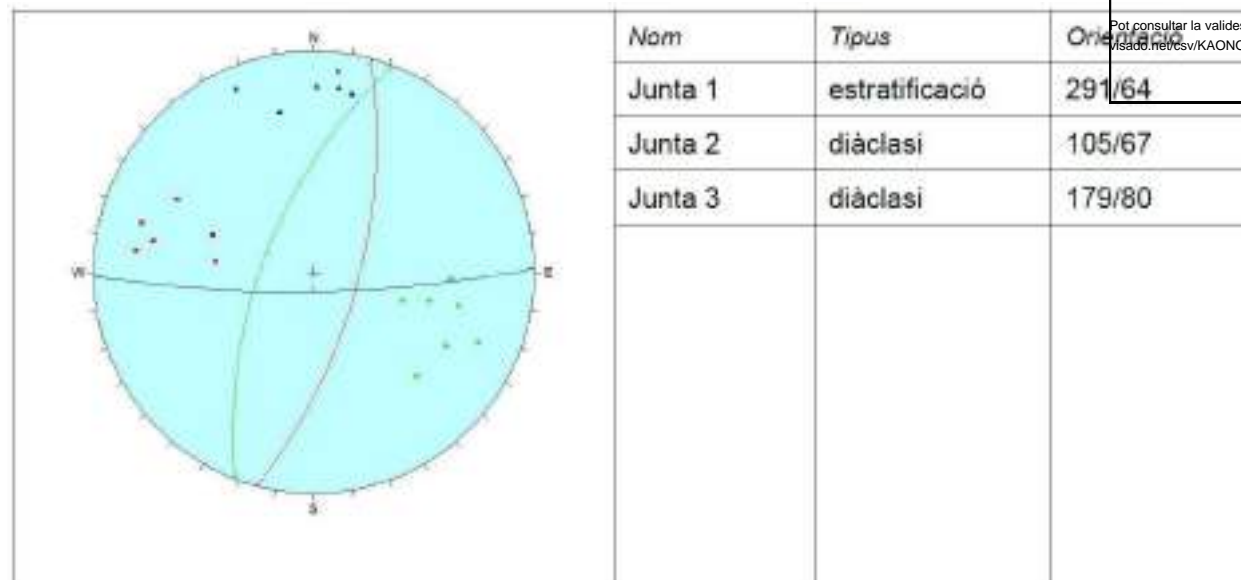


Figura 15. Projectió estereogràfica de les discontinuïtats principals mesurades.

Nom	Tipus	Orientació
Junta 1	estratificació	291/64
Junta 2	diàclasi	105/67
Junta 3	diàclasi	179/80

Estació	Litologia	GM	Rang GSI	Rang RMR ₉₈	Famílies principals
EG-01	JCKBeca	IV-V	25-40	30-45	3
EG-02	JCKBeca	IV-V	25-40	30-45	3
EG-03	JCKBeca	II	60-65	65-70	3

A partir de l'anàlisi de les classificacions els diferents talussos es defineixen tres trams amb relació a la qualitat geomecànica del massís:

- Tram I: es defineix com a un massís de Classe IV: $40 < RMR < 21$ i per tant es tracta d'una roca de qualitat dolenta (segons Bieniawski, 1989) amb un GSI mig d'entre 25 i 40 (segons Hoek i Marinos, 2000).
- Tram II: es defineix com a un massís de Classe II: $80 < RMR < 61$ i per tant es tracta d'una roca de qualitat bona (segons Bieniawski, 1989) amb un GSI mig d'entre 60 i 65 (segons Hoek i Marinos, 2000).
- Tram III: es defineix com a un massís de Classe IV: $40 < RMR < 21$ i per tant es tracta d'una roca de qualitat dolenta (segons Bieniawski, 1989) amb un GSI mig d'entre 25 i 40 (segons Hoek i Marinos, 2000).

Pel que fa a l'aproximació de l'índex SRM, s'ha partit dels valors resultants de les mesures preses al camp per a cada família en particular i per a cada sector o aflorament inventariat.

A grans trets es considera un SMR representatiu per a cada tram:

- Tram I: d'entre 31 i 41, i per tant de classe Iva (Dolent- trencament a través de juntes i grans falques; tractament: correcció)
- Tram II: d'entre 61 i 76, i per tant de classe IIb a IIa (Bo- pot presentar la formació d'alguns blocs inestables; tractament: ocasional)
- Tram III: d'entre 31 i 41, i per tant de classe Iva (Dolent- trencament a través de juntes i grans falques; tractament: correcció)

En l'anàlisi de les condicions geoestructurals del massís rocós cal tenir en compte no només la naturalesa i la condició de fracturació del sistema sinó també la relació entre el grau de fracturació de la paret, l'espaiat i persistència d'aquestes diàclasis, l'orientació i pendent del front dels talussos així com altres factors externs que poden intervenir de forma directa o indirecta a l'hora de valorar els mecanismes que afavoreixen la inestabilitat total o parcial del massís a partir de l'estudi cinemàtic d'aquest.

9.2 Classificació geomecànica

En el següent apartat es realitza una classificació del massís rocós (roca intacta).

Per a la determinació del grau d'alteració/meteorització del substrat rocós s'ha utilitzat la classificació de meteorització en roca (ISRM, 1981). A partir del criteri anterior el talús objecte de estudi es classifica amb grau de meteorització variable entre II i IV: Roca lleugerament meteoritzada a molt meteoritzada.

A continuació es mostra una taula resum amb la litologia (unitat geològica) sobre la qual s'ha efectuat cada observació geomecànica, indicant el valor GSI, l'índex RMR i la Q de Barton associada al massís rocós.

Cal remarcar que a les visites de camp, en ningú cas s'ha observat cap índex de aigua freàtica al talús.

Taula 1. Estacions de mesures geoestructural i els índexs GSI, RMR₉₈.



Taula 2. Classificació SMR (Romana et al., 2001).

CLASSES D'ESTABILITAT SEGONS SMR										
CLASSE Nº	Vb	Va	IVb	IVa	IIIb	IIIa	IIb	IIa	Ib	Ia
SMR	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
DESCRIPCIÓ	Molt Dolent		Dolent		Mig		Bo		Molt Bo	
Estabilitat	Totalment inestable		Inestable		Parcialment estable		Estable		Totalment estable	
Ruptures	Grans ruptures per plans continus o per la massa		Juntes o grans cunyes		Algunes juntes o moltes cunyes		Alguns blocs		Cap	
Tractament	Reexcavació		Correcció		Sistemàtic		Ocasional		Cap	

σ_c : resistència a compressió simple

Generalització pel massís rocós:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sigma_c \left[m_b \frac{\sigma_3}{\sigma_c} + s \right]^a$$

Els paràmetres que cal definir són:

- m_b : paràmetre m , ajustat per massís rocós que depèn de m_i i el grau de fracturació del massís
- s : depèn del grau de fracturació del massís
- a : paràmetre que s'ajusta al voltant de 0,5

9.3 Estimació dels paràmetres geotècnics del massís

Si considerem el massís rocós fracturat com a material continu isòtrop podem aplicar el criteri de trencada de Hoek i Brown per avaluar l'estat de tensions sobre el qual es produeix la plastificació de la roca o massís rocós i el model elàstic previ al estats de trencada. Aquests models són aptes per avaluar la interacció del terrenya amb els elements d'estabilització (murs de contenció, ancoratges, etc.) i avaluar la deformació.

Per la zona de comportament elàstic avaluem els següents paràmetres:

- E_i : mòdul de Young de la roca matriu
- E_m : mòdul de deformació del massís rocós
- ν : coeficient de Poisson
- K_o : coeficient d'empenta lateral

L'envolvent de trencada s'avalua per la roca intacta i es generalitza pel massís rocós en funció de la seva qualitat. Per a roca intacta:

$$\sigma_1 = \sigma_3 + \sqrt{m_i \sigma_c \sigma_3 + s \sigma_c^2}$$

- m_i : paràmetre d'ajust per espècimens de roca intacta, relacionat amb la cohesió i la mida de gra dels materials
- s : per a roca intacta pren el valor de 1

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-geologia.net/verificador/verificador.asp?ID=3115>

El secretari

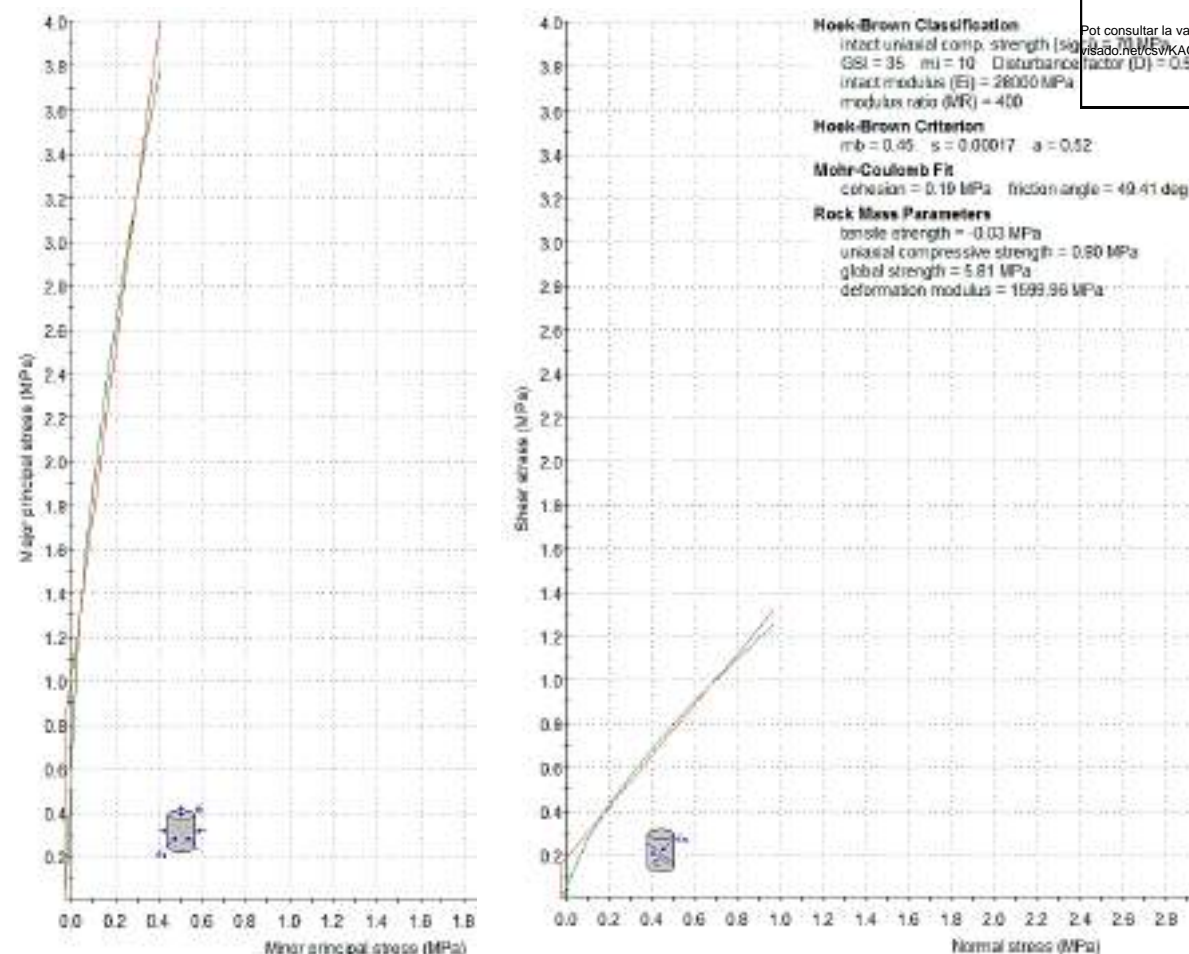


Figura 16. Corbes de trencada assignades al massís tenint en compte les classificacions geomecàniques i la compressió uniaxial estimada.

Els paràmetres de resistència i mòduls d'elasticitat obtinguts a partir de les corbes anteriorment presentades i segons el criteri de Hoek-Brown i l'ajust de Mohr-Coulomb es poden veure a la següent.

Taula 3. Paràmetres resistents del massís rocós segons criteri de Hoek i Brown.

Paràmetres de la roca matriu i índex de qualitat del massís	σ_{ci} (MPa)	70 representatiu
	GSI	35 representatiu
	m_i	10
Mòdul intacte del massís	E_i	28000
	m_b	0.45
Criteri de trencada de Hoek-Brown	s	0.00017
	a	0.52
	Aplicació	Talussos
Rang de l'envoltant de trencada	σ_{3max} (MPa)	0.41
	Densitat roca (MN/m ³)	0.025
	Alçada talús (m)	<18m
Ajust de Mohr-Coulomb	c (MPa)	0.19
	ϕ (°)	49 (35*)
Paràmetres pel massís rocós	σ_t (MPa)	-0.03
	σ_c (MPa)	0.80
	σ_{cm} (MPa)	5.81
	E_m (MPa)	1599.96

* Entre parèntesis el valor de angle de fregament de pic reduït recomanat a nivell de càlcul.

Els valors definits a la taula anterior hauran de considerar-se merament orientatius, ja que no es disposa a nivell de projecte, d'assaigs específics per tal de determinar els paràmetres tensodeformacionals característics del massís.

Per la qual cosa, durant el desenvolupament de l'obra de protecció hauran considerar-se els resultats de les proves destructives representatives (per cada tipologia d'ancoratge i condicions específiques del massís) per tal de comprovar els paràmetres de càlcul i verificar la solució de protecció considerada en cada cas (vegeu l'Annex 08. Pla de Control de Qualitat).



10 Anàlisi cinemàtica

Aquesta anàlisi permet determinar els principals mecanismes a partir dels quals es poden generar les inestabilitats: trencament planar, en falca i per bolcada (Markland 1972, Goodman 1980, Hudson i Harrison 1997).

10.1.1.1 Paràmetres del càlcul i resultats

A continuació es presenten els paràmetres de càlcul així com els resultats de l'anàlisi cinemàtica portat a terme a partir de les dades geoestructurals disponibles de les estacions geomecàniques anteriors.

Han estat representades i analitzades un total de 19 juntes, les quals han estat agrupades en tres famílies principals (J1, J2 i J3), a més de tenir en compte les orientacions del front del talús. A nivell de càlcul s'han estimat els paràmetres de límit lateral i angle de fregament de pic.

Límit lateral⁽¹⁾	20
Ang. Fregament_pic (°)	25

⁽¹⁾ segons dades empíriques proposades per Hudson i Harrison. Llibre: *Engineering rock Mechanics, An Introduction to the Principles* (Ed. 1997).

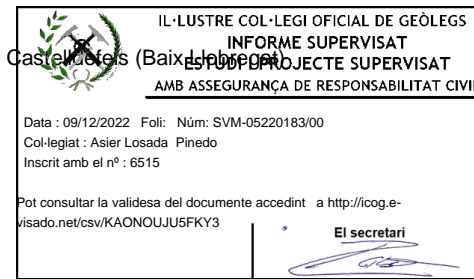
A la Taula 4, es presenta un resum dels mecanismes identificats juntament amb els dels indicis de blocs caiguts ja observats en el treball de camp.

Taula 4. Tipus d'inestabilitats i mecanismes més rellevants als distints talussos del projecte.

Talús	Tipus d'inestabilitats i mecanismes de ruptura preferents
T01bis i T01	Evidències d'inestabilitats històriques: (DE) Mecanismes de ruptura predominants: (TP) + (B)


Llegenda:

- B Bolcada (flexural o directa)
- DE Desprendiments d'entitat – evidències de blocs caiguts pròxims als talussos
- TF Trencades en falca
- TP Trencades planars
- +/- Només evidències puntuals d'aquest mecanisme de fallida





Apèndix 1: Context geològic 1/25.000 ICGC





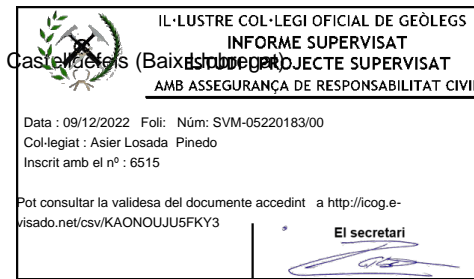

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data: 09/12/2022 Foli: Núm. SVM-05220183/00
 Col·legiat: Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº: 6515
 Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>
 El secretari

Juràssic - Cretaci
JCKBeca
Juràssic superior - Cretaci inferior
Kimmeridgià - Berriassà
Calcaries laminades algals. La unitat és constituïda per calcàries micròfitiques laminades i dolomítiques. Es disposen en capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals micròfitiques. S'observen les estructures típiques dels estratòctols, amb textures fenestrals, microbreccacions i petites estructures d'escarpament de fluids. Aquests sediments destaquen pel color gris blanquinós al paisatge i no presenten conaris laterals de flocs importants. Destaca la disposició en blocs d'aquesta unitat, que falta completament a moltes localitats i s'observa, en altres llocs, en afloraments limitats quasi sempre per falles. La potència varia entre 30 i 150 metres, amb un màxim de 250 metres a la Plaça. El sostre està delimitat per una discordància, localment angular, amb les unitats CIBca i CIVHca, i el límit inferior és discordant sobre la unitat JSKd. L'ambient sedimentari correspon a una plataforma transicional estratòctol. L'edat s'atribueix al Kimmeridgià-Berriassà.

Juràssic superior
Kimmeridgià
JSKd
Dolomites i dolomites. Són dolomites, dolomites i breques dolomítiques, amb oolites micròfitiques parcialment dolomititzades. Es disposen en capes mètriques o decamètriques ben estratificades separades per capes centimètriques de margocalcàries o margues. Localment, s'observen capes irregulars de lutres i margocalcàries ocares, de poca consistència lateral, i també dolomites amb laminacions centimètriques que recorden a capes algals. Les microfícies indiquen que la roca original és una calcària micrítica amb laminacions de decimètriques a mètriques, amb trams brecciosos probablement de breques intratransicionals. La dolomitització és localment molt intensa, especialment a les proximitats dels plans de falla i dona lloc a bosses de dolomites de gra gros, que destaquen al paisatge pel color gris molt fosc. La unitat presenta una fracturació molt intensa. La potència varia de 150 a 400 metres. El límit inferior és discordant sobre les unitats JMABjm, Tk, Tm₁, Tm₂ i Tm₃. El límit superior és discordant amb la base de les unitats JCKBeca, CIVHca o CIBca. Corresponen a un ambient sedimentari de plataforma transicional. La dolomitització és conseqüència d'un model d'algues submarines salines, que circula preferentment per fractures durant el Cretaci. L'edat s'atribueix al Kimmeridgià.

LLEGGENDA
 Àmbit MV del talús T01bis
 Escarpament T1bis

PROMOTOR  Ajuntament de Castelldefels	CONSULTOR  ICGC Col·legi d'Enginyeria geològica Col·legi Núm. 6915 (Còd. Geol.) Unitat d'Enginyeria geològica ICGC	AUTOR DE LA MEMÒRIA VALORADA Asier Losada Pinedo Geòleg, M.C. Enginyeria geològica Col·legi Núm. 6915 (Còd. Geol.) Unitat d'Enginyeria geològica ICGC	TÍTOL DE LA MEMÒRIA VALORADA MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT AL C/ DE LA COVA FUMADA, MUNICIPI DE CASTELLDEFELS (BAIX LLOBREGAT)	CODI PROJECTE ICGC. AO-0028/22	ESCALES 1:10.000 ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL 0 100 200 m CONTEXTE GEOLÒGIC 1/25.000 Modificat del Mapa Geològic de Catalunya 1/25.000 ICGC	DATA DESEMBRE 2022 NOM FITXER Context_Geologic.shp PLÀNOL NÚM. ANNEX 2 FULL 1 DE 1
---	--	--	---	--	---	--	--



ANNEX 03. DEFINICIÓ D'ACTUACIONS



1	Introducció	2
2	Disseny conceptual i dimensionament d'actuacions de mitigació	4
2.1	Ancoratges o perns de barra	4
2.1.1	Disseny dels ancoratges	4
2.1.2	Estats límits	4
2.1.3	Enfocament de projecte	5
2.1.4	Comprovació dels estat límits mitjançant càlculs	5
2.1.5	Coefficients parcials de seguretat	5
2.1.6	Càlcul d'ancoratges	6
2.1.7	Resultats del càlcul	6
2.1.8	Mesures correctores d'impacte visual	11
2.1.9	Resultats del càlcul d'ancoratge d'eslinga	12
2.2	Ancoratges d'eslinga	14
2.3	Malla de fill d'acer o xarxa de doble trenat (DT)	15
2.4	Reforç amb creuat de cable	15
3	Proposta d'actuacions de mitigació del risc de caigudes	16
3.1	Descripció i àmbit del talús T01bis	16
3.1.1	Possibles accessos	16
3.1.2	Actuacions existents	16
3.1.3	Inventari d'inestabilitats	17
3.1.4	Proposta d'actuacions d'estabilització i protecció	19
4	Resum de l'estabilització i protecció	22

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

1 Introducció

El present annex s'ocupa del dimensionament de les actuacions de mitigació contra desprendiments de roques provinents del massís rocós del talús T01bis el qual es situa al carrer de la Cova Fumada núm. 7, dins del municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) a la urbanització del Poal.

Tal com es recull a l'Annex 02. Geologia i geotècnia, a grans trets, el massís està constituït per calcàries micrítiques laminades i dolomícrites (JCKBeca) formant capes decimètriques i mètriques, massives o amb laminacions algals mil·limètriques de coloració gris blanquinosa, on hi ha indicis d'esllavissades i zones on la fracturació és intensa i el massís es troba molt meteoritzat.

Aquesta memòria valorada considera aquelles actuacions de mitigació dels riscos geològics pròpies del talús, sent l'àmbit d'actuació la zona delimitada sota trama ratllada als plànols d'aquest document.



Figura 2. Àmbit d'actuació de mitigació del T01bis. Base topogràfica 1/1.000 ICGC



Figura 1. Àmbit d'actuació de mitigació del T01bis. Ortofoto 2021 i base topogràfica 1/1.000 ICGC

Existeixen diverses alternatives d'actuació que permeten mitigar el risc de caiguda de blocs de roca (desprendiments rocosos). En termes generals, les actuacions de protecció per als talussos es poden dividir en mesures de tipus passiu i mesures de tipus actiu.

Taula 1: Alternatives de protecció contra desprendiments de roques

Actuació	Tècniques	Caràcter
Eliminació	<ul style="list-style-type: none"> Desbrossada i purga general Purga de blocs inestables 	Actiu
Estabilització	<ul style="list-style-type: none"> Ancoratges Panell de malla de cable Cable d'acer 	
Contenció	<ul style="list-style-type: none"> Xarxa metàl·lica de triple torsió reforçada amb cable d'acer 	
Conducció	<ul style="list-style-type: none"> Enreixat de conducció de blocs 	Passiu
Aturada	<ul style="list-style-type: none"> Barrera estàtica 	



Les mesures de protecció passives consisteixen en enreixats per a la conducció vertical de la caiguda de blocs i erosió del talús i barreres estàtiques.

La infiltració de l'aigua de pluja genera un augment de les pressions intersticials, que sumat a l'efecte de gel i desgel, l'acció de les arrels i la progressiva degradació per l'acció continuada dels agents meteòrics és el principal desencadenant de desprendiments.

Les opcions de protecció actives són mesures d'estabilització in situ de blocs potencialment inestables. L'objectiu de les mesures actives d'estabilització (increment del factor de seguretat a través de l'ancoratge i fixació del bloc al talús) és la reducció de la perillositat geològica en aquells casos en el que per la mida, la disposició del bloc o el cost econòmic no és aconsellable realitzar la purga o protegir la carretera a través de mesures passives.

Aquest fenomen pot ser especialment intens en èpoques de pluges degut a la infiltració de l'aigua en un massís fracturat i carstificat com és el calcari.

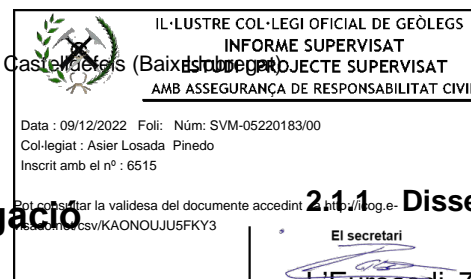
L'objectiu de les mesures de protecció és proporcionar una disminució notable del perill de desprendiments en els diferents talussos, i contribuir així en la reducció del risc de la infraestructura.

La perillositat deriva bàsicament dels següents factors:

- discontinuïtats estructurals en el massís rocós
- Grau de meteorització-alteració del massís
- Altres fenòmens particulars que disminueixen les condicions geomecàniques del massís: signes de carstificació penetrativa, tectonisme (falles, etc.), alternances de fàcies menys competents i més evolutives, etc.
- estat precari de masses
- presència d'aigua
- existència de vegetació i arrels
- característiques geomètriques del talús
- Alteracions amb relació a les condicions naturals i paràmetres resistents del massís per l'efecte dels mitjans mecànics o explosius (minat) utilitzats per crear els desmunts de la carretera.
- Etc.

La perillositat de desprendiments deriva bàsicament de les característiques geològiques dels materials, la fracturació, l'estat de les discontinuïtats del massís, falta de base de recolzament de masses rocoses i la posició respecte a les edificacions i elements viaris i urbans.

Pel que fa a la fracturació, els sistema de famílies de discontinuïtats presents en els massís rocós delimita blocs de dimensions variables i plans favorables al lliscament (planars i bolcades). Molts cops es dona la situació de blocs que han caigut prèviament i deixen buits en el talús que impliquen la falta de recolzament i l'estat precari d'altres masses que es troben a nivells superiors.



2 Disseny conceptual i dimensionament d'actuacions de mitigació

2.1 Ancoratges o perns de barra

L'ancoratge és una tècnica de sosteniment que, en essència, consisteix en incrementar la resistència al tall del plans de discontinuïtats amb l'aplicació d'una barra d'acer que aporta una resistència a tracció addicional i confina el massís rocós, permeten aprofitar les característiques resistents pròpies de les roques, facilitant així el seu sosteniment.

Els ancoratges col·laboren a l'estabilitat del talús de dues maneres:

1. Proporcionant una força contrària al moviment de la massa lliscant
2. Incrementant les tensions normals a la superfície de ruptura potencial, augmentant així la resistència al lliscament en aquesta superfície.

Materials constituents dels ancoratges

L'acer dels tirants i ancoratges compleixen, en relació a la seva qualitat i resistència, allò especificat tant en la normativa nacional, com a l'europea.

A efectes de càlcul de la resistència es prendran els següent tipus d'especificacions.

Taula 2 Característiques de l'acer d'ancoratge

Tipus de Barra corrugada	Límit elàstic f_{yk}	Càrrega unitària de ruptura f_{pk}
GEWI	500 MPa	550 MPa
GEWI Plus	670 MPa	800 MPa

Les tensions de treball que s'emprenen a efectes de càlcul són del 60% del seu límit elàstic en els ancoratges permanents i del 75% del seu límit elàstic en els ancoratges provisionals.

La beurada de ciment utilitzada en la protecció anticorrosió en contacte amb les armadures, haurà de tenir una dosificació aigua/ciment no superior a 0,4, per limitar l'aigua lliure.

En el cas de bulons o perns d'ancoratge de roca és freqüent la utilització de resines per la formació de la zona d'ancoratge.

L'adherència resina-roca és de 2 a 3 vegades més gran que la de la beurada de ciment, sempre que s'utilitzi en un medi sec.

2.1.1 Disseny dels ancoratges

L'Eurocodi 7 (EC-7) és el document de referència per a la realització del dimensionament dels aspectes geotècnics dels projectes d'enginyeria civil i edificació. L'organisme espanyol de normalització (AENOR) va emetre la versió en espanyol de la Part 1 del EC-7 com a norma UNE (UNE-EN 1997-1:2016). Aquesta versió de la norma inclou l'Annex Nacional, d'aplicació en el territori espanyol.

La norma no és una norma harmonitzada i per tant la seva aplicació a Espanya és voluntària excepte menció expressa a les disposicions reglamentàries.

2.1.2 Estats límits

La verificació de la seguretat en l'EC-7 parteix de la base de la definició d'una sèrie d'estats límits, que ha de complir les diferents actuacions geotècniques incloses en els projectes, englobats en dos tipus: Estat Límits Últims (ELU) i Estats Límits de Servei (ELS).

L'Eurocodi 7 classifica els estats límits últims en cinc tipus, amb l'objectiu de sistematitzar els càlculs:

1. Tipus EQU (estat límit d'equilibri): Implica la pèrdua d'equilibri estàtic de l'estructura o del terreny, considerat com un cos rígid. Les resistències dels materials i del terreny no col·laboren en l'equilibri.
2. Tipus STR (estat límit estructural): Implica la fallada interna o deformació excessiva de l'estructura. La resistència dels materials proporciona una resistència significativa.
3. Tipus GEO (estat límit geotècnic): Implica la fallada interna o deformació excessiva del terreny. La resistència del sòl o la roca proporciona una resistència significativa.
4. Tipus UPL: implica la pèrdua de l'equilibri degut a una elevació provocada per pressions d'aigua.
5. Tipus HYD: implica una fallada ocasional per filtració d'aigua al terreny.

A partir de les definicions anteriors, és obvi que la majoria dels estats límits que han de complir les actuacions geotècniques responen, com el seu propi nom indica, al tipus GEO.



2.1.3 Enfocament de projecte

L'EC-7 es basa en l'adopció d'un mètode de càlcul basat en coeficients parcials de seguretat que afecten:

1. Accions o efectes de les accions
2. Materials, referits als paràmetres geotècnics
3. Resistències del terreny

L'Eurocodi 7 defineix tres enfocaments de projecte, que es diferencien bàsicament en els paràmetres als que s'apliquen simultàniament els coeficients parcials de seguretat: accions, materials o resistències.

Taula 3. Diferents enfocaments de projecte segons EC-7 i aplicació dels coeficients parcials de seguretat

Enfocament de projecte (DA)		Combinació	A: Coef. parcial d'accions o efectes	M: Coef. parcial paràmetres geotècnics	R: Coef. parcial resistències
DA-1	Comb. 1	A1+M1+R1	x		
	Comb. 2	A2+M2+R1		x	x
DA-2		A1+M1+R2	x		x
DA-3		A2+M2+R3	x	x	

L'anàlisi dels diferents enfocaments de projecte existents a l'EC-7 ha fet que l'Annex Nacional Espanyol adopti inicialment per l'enfocament de projecte DA-2 basant-se en el que considera més apropiat o més proper al seu mètode tradicional de dimensionament. Com a excepció, l'estabilitat de talussos i terraplens i estat límit d'estabilitat global s'ha de considerar una actuació de Categoria Geotècnica 3 i per tant s'adopta un enfocament de projecte DA-3.

En aquest enfocament de projecte 3 es majoren les accions (o els efectes de les accions) i es minoren els paràmetres geotècnics de materials. S'adopta aquest enfocament per realitzar aquests anàlisis d'estabilitat ja que intrínsecament és idèntic a la forma d'abordar aquests problemes a la pràctica geotècnica habitual espanyola.

2.1.4 Comprovació dels estat límits mitjançant càlculs

D'acord amb l'EC-7, el càlcul de qualsevol estat límit de ruptura o deformació excessiva implica la verificació de la següent expressió:

$$E_d \leq R_d$$

On E_d és el valor de càlcul dels efectes de les accions i R_d és el valor de càlcul de la resistència del terreny enfront una acció.

El valor de càlcul dels efectes de les accions (E_d) es determina a partir dels valors representatius de les accions, afectats per un coeficient de majoració d'accions, o a partir dels valors representatius dels efectes de les accions, afectats pel coeficient de majoració dels efectes d'accions.

Per la seva part, el valor de càlcul de la resistència del terreny a una acció (R_d) es calcula a partir del valor representatiu d'aquesta resistència afectat pel coeficient de minoració de les resistències.

En totes dues determinacions, els valors dels paràmetres geotècnics dels materials del terreny involucrats en l'estat límit últim s'ha d'obtenir dels valors representatius o característics minorats pel coeficient de minoració dels materials.

Els valors dels diferents coeficients parcials de seguretat referits a les accions o els seus efectes, als materials i a les resistències, depenen dels diferents enfocaments de projecte descrits a l'EC-7.

Un cop optat per l'enfocament de projecte 3, el següent pas és determinar els valors dels coeficients parcials de seguretat.

2.1.5 Coeficients parcials de seguretat

Per a la comprovació dels estats límits últims estructurals (STR) i geotècnics (GEO) d'estabilitat global (enfocament de projecte DA-3) s'hauran d'aplicar el conjunt A2 dels següents coeficients parcials de les accions o dels efectes de les accions (que es recullen a la taula A.3.b de l'Annex Nacional Espanyol):

Taula 4. Coeficients parcials de les accions o dels efectes de les accions en la comprovació dels estats límits últims tipus STR/GEO segons l'Annex Nacional Espanyol

Acció		Símbol	Conjunt A2 (estabilitat global)
Permanent	Desfavorable	γ_G	1.0
	Favorable		1.0
Variable	Desfavorable	γ_Q	1.3
	Favorable		0



Per a la comprovació dels estats límits últims estructurals (STR) i geotècnics (GEO) d'estabilitat global (enfocament de projecte DA-3) s'hauran d'aplicar el conjunt M2 dels següents coeficients parcials als paràmetres geotècnics (que es recullen a la taula A.4.b de l'Annex Nacional Espanyol):

$$E_{ULS;d} \leq R_{ULS;d}$$

On:

$$E_{ULS;d} = \max(F_{ULS;d}; F_{Serv;d})$$

I on:

$$F_{Serv;d} = \gamma_{Serv} \times F_{Serv;k}$$

Taula 5. Coeficients parcials als paràmetres geotècnics en la comprovació dels estats límits últims tipus STR/GEO segons l'Annex Nacional Espanyol

Estat Límit Últim	Actuació	Situació de projecte	γ_M			
			c'	tg ϕ'	cu	γ_{ap}
Estabilitat global sense estructura a coronació o talús	- Talussos de desmunt de nova execució - Rebliments compactats (tipus terraplè, pedraplè i tot-ú) - Infraestructures hidràuliques de menor importància (petites preses, basses tipus C)	Persistent	1.40	1.40	1.40	1.0
		Transitòria	1.25	1.25	1.25	1.0
		Accidental	1.15	1.15	1.15	1.0
Estabilitat global amb estructura a coronació o talús	Estructures en obres viàries	Persistent	1.50	1.50	1.50	1.0
		Transitòria	1.50	1.50	1.50	1.0
		Accidental	1.15	1.15	1.15	1.0
	Estructures en obres marítimes o portuàries	Persistent	1.40	1.40	1.40	1.0
		Transitòria	1.40	1.40	1.40	1.0
		Accidental	1.15	1.15	1.15	1.0
	Estructures d'edificació	Persistent	1.80	1.80	1.80	1.0
		Transitòria	1.80	1.80	1.80	1.0
		Accidental	1.30	1.30	1.30	1.0

Per a la comprovació dels estats límits últims estructurals (STR) i geotècnics (GEO) en els càlculs de talussos i d'estabilitat global (enfocament de projecte DA-3), s'haurà d'aplicar el coeficient parcial de resistència a l'esforç tallant del terreny. El valor d'aquest coeficient parcial es recull a la taula A.14 de l'Annex Nacional.

Taula 6. Coeficients parcials de resistència en la comprovació dels estats límits últims tipus STR/GEO segons l'Annex Nacional Espanyol

Resistència	Símbol	Conjunt
		R3
Resistència a l'esforç tallant del terreny	$\gamma_{R;e}$	1.0

2.1.6 Càlcul d'ancoratges

En el capítol 8 de l'EC-7 es descriu el càlcul d'ancoratges provisionals i permanents utilitzats per a la transmissió de la força de tracció en una zona resistent de sòl o roca.

El factor parcial γ_{Serv} s'indica a l'Annex Nacional Espanyol. El valor recomanat per situacions persistents i transitòries s'indica a la taula A.18

Taula 7. Coeficient parcial γ_{serv} aplicable a les accions o els seus efectes, en situacions persistents o transitòries en l'estat límit últim, en el càlcul d'ancoratges, segons l'Annex Nacional Espanyol

Estat límit	Símbol	Tipus d'ancoratge	Valor
Últim	γ_{Serv}	Permanent	1.50
		Provisional	1.20

El valor indicat de γ_{serv} és d'aplicació en tots els enfocaments de projecte

El valor de càlcul de la resistència de l'ancoratge en estat límit últim geotècnic $R_{ULS;d}$, s'ha d'obtenir de:

$$R_{ULS;d} = R_{ULS;k} / \gamma_{a;ULS}$$

El valor del factor parcial $\gamma_{a;ULS}$ s'indica a l'Annex Nacional Espanyol. El valor recomanat per situacions persistents i transitòries s'indica a la taula A.19

Taula 8. Coeficient parcial $\gamma_{a;ULS}$ aplicable a les resistències, en l'estat límit últim, en el càlcul d'ancoratges, segons l'Annex Nacional Espanyol

Símbol	Conjunt STR/GEO (R2)
$\gamma_{a;ULS}$	1.1

2.1.7 Resultats del càlcul

2.1.7.1 Trencada per lliscament

Es parteix d'una secció transversal del bloc. Per simplificar el model s'ha considerat el bloc amb una geometria regular, d'alçada h i amplada b, amb un pla de ruptura potencial a la base.



Les dimensions dels blocs d'estudi són difícils d'estimar, donat la complexitat de l'accés al vessant i la dificultat de prendre mesures in situ, per això s'aplica un coeficient de seguretat sobre el volum estimat de 1.2.

c: cohesió
A: superfície del pla de ruptura

Es considera una superfície de ruptura que travessa tota la cara posterior del bloc i que representa un angle de ruptura de φ .

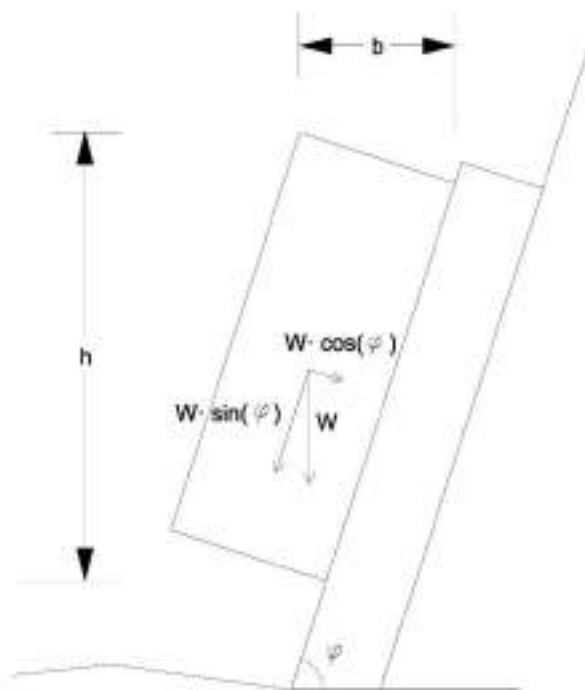


Figura 3. Diagrama de forces que actuen sobre el bloc amb ruptura planar

D'acord amb l'EC-7, el càlcul de qualsevol estat límit de ruptura o deformació excessiva implica la verificació de la següent expressió:

$$E_d \leq R_d$$

On E_d és el valor de càlcul dels efectes de les accions i R_d és el valor de càlcul de la resistència del terreny enfront una acció.

S'assumeix l'equilibri límit del bloc $E_d = R_d$.

$$(W \cdot \sin \varphi) = (W \cdot \cos \varphi) \cdot \tan \theta + c \cdot A$$

On:

W: pes del bloc

φ : angle del pla de ruptura

θ : angle de fricció

Per a la comprovació dels estats límits últims estructurals (STR) i geotècnics (GEO) d'estabilitat global (enfocament de projecte DA-3) s'hauran d'aplicar el conjunt A2 (taula A.3.b de l'Annex Nacional Espanyol) els dels següents coeficients parcials de les accions o dels efectes de les accions, el conjunt M2 (taula A.4.b de l'Annex Nacional Espanyol) dels següents coeficients parcials als paràmetres geotècnics i el coeficient parcial de resistència a l'esforç tallant del terreny (taula A.14 de l'Annex Nacional).

Taula 9. Coeficients parcials de resistència en la comprovació dels estats límits últims tipus STR/GEO segons l'Annex Nacional Espanyol

Enfocament projecte DA-3 (A2 + M2 + R3)			
Coeficient parcial de majoració d'accions	A2	Acció permanent favorable	$\gamma_G=1.0$
		Acció permanent desfavorable	$\gamma_G=1.0$
Coeficient parcial de minoració de materials	M2	Estabilitat global. Persistent	$\gamma_M=1.5$
Coeficient parcial de minoració de resistència	R3	Resistència a l'esforç tallant del terreny	$\gamma_R=1.0$

Amb l'aplicació d'aquests coeficients parcials de seguretat definits segons l'Eurocodi-7, el càlcul de l'estat límit de ruptura ha de verificar:

$$(W \cdot \sin \varphi) \cdot \gamma_G = (W \cdot \cos \varphi) \cdot \gamma_G \cdot \tan \left(\frac{\theta}{\gamma_M} \right) + \frac{c}{\gamma_M} \cdot A$$

L'execució dels ancoratges introdueix en el sistema una força T, amb un cert angle μ respecte la cara perpendicular del bloc. Quan els ancoratges s'executen totalment perpendiculars a la cara del bloc, aquest angle $\mu=0$ i per tant els ancoratges treballen només a tallant. Es considera que la força introduïda pel sistema d'ancoratges és una força Q.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Folí : Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a: <https://sede.colegiogeologos.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

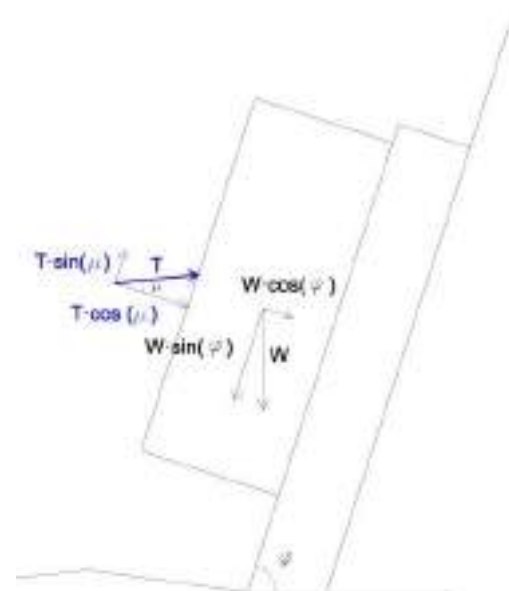


Figura 4. Diagrama de forces amb l'execució d'ancoratges treballant a tracció

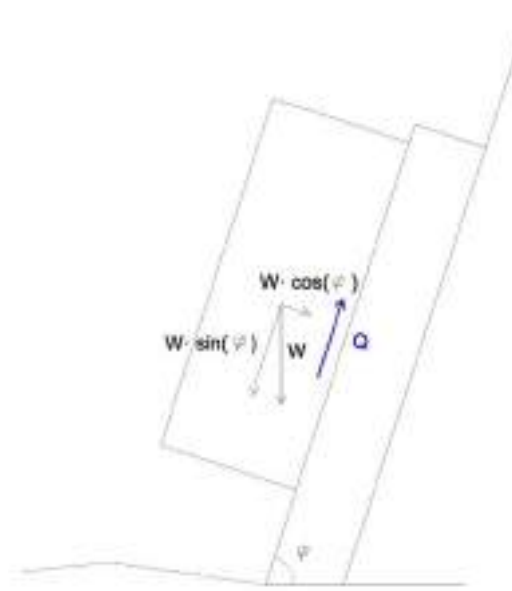


Figura 5. Diagrama de forces amb l'execució d'ancoratges treballant a tallant

Tenint en compte les forces resistents al moviment i paral·leles al pla de ruptura que introduiria l'execució dels ancoratges s'obtenen les dues expressions següents, segons si els ancoratges treballen a tracció o a tallant:

$$(W \sin \varphi) \cdot \gamma_G = (W \cos \varphi \cdot \gamma_G + T \cos \mu) \cdot \tan\left(\frac{\theta}{\gamma_M}\right) + \frac{c}{\gamma_M} \cdot A + T \sin \mu \quad \text{Treball a tracció}$$

$$(W \sin \varphi) \cdot \gamma_G = W \cos \varphi \cdot \gamma_G \tan\left(\frac{\theta}{\gamma_M}\right) + \frac{c}{\gamma_M} \cdot A + Q \quad \text{Treball a tallant}$$

Per al càlcul dels ancoratges s'apliquen les indicacions del capítol 8 de l'EC-7 per ancoratges provisionals i permanents. Es considera un factor parcial $\gamma_{Serv} = 1.50$ aplicable a les accions o els seus efectes.

2.1.7.2 Trencada per bolcada

Es parteix d'una secció transversal del bloc. Per simplificar el model s'ha considerat el bloc amb una geometria regular, d'alçada h i amplada b, recolzat sobre la base de la resta de bloc i amb un únic pla de trencada posterior.

El bloc està fixat en el seu vèrtex inferior de manera que se suposa que no pot lliscar al llarg del pla de ruptura. Es considera que quan el bloc iniciï el moviment perquè ha fallat la base l'únic moviment permès és el de rotació o bolcada al voltant del punt O.

Per tal d'estabilitzar el bloc contra la bolcada es proposa l'execució de faixes de cable d'acer, que representen una força estabilitzadora T. Aquesta força dels cables i ancoratges s'aplica en la direcció normal de la cara del bloc, que es pot assumir horitzontal.

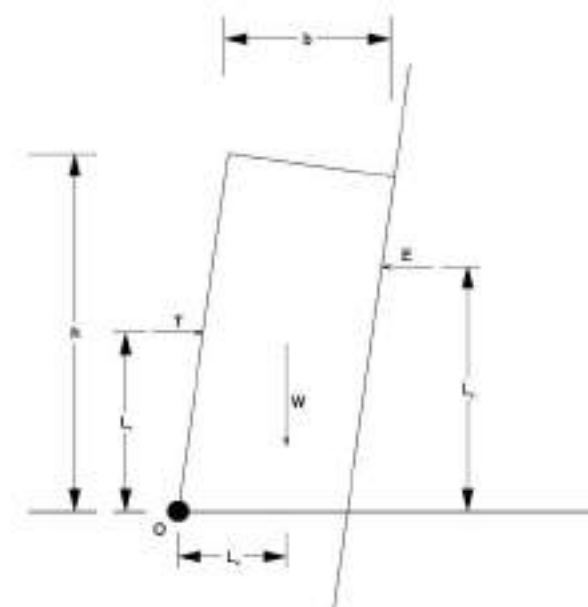


Figura 6. Diagrama de forces que actuen sobre el bloc que cau per bolcament

D'acord amb l'EC-7, el càlcul de qualsevol estat límit de ruptura o deformació excessiva implica la verificació de la següent expressió:

$$E_d \leq R_d$$

On E_d és el valor de càlcul dels efectes de les accions i R_d és el valor de càlcul de la resistència del terreny enfront una acció.

S'assumeix l'equilibri límit del bloc $E_d = R_d$.

$$W \cdot L_W = E \cdot L_E$$

On:

W: pes del bloc

E: força d'empenta desestabilitzadora

L_W : distància horitzontal respecte O



L_E : distància vertical respecte E

Per a la comprovació dels estats límits últims estructurals (STR) i geotècnics (GEO) d'estabilitat global (enfocament de projecte DA-3) s'hauran d'aplicar el conjunt A2 (taula A.3.b de l'Annex Nacional Espanyol) els dels següents coeficients parcials de les accions o dels efectes de les accions, el conjunt M2 (taula A.4.b de l'Annex Nacional Espanyol) dels següents coeficients parcials als paràmetres geotècnics i el coeficient parcial de resistència a l'esforç tallant del terreny (taula A.14 de l'Annex Nacional).

Taula 10. Coeficients parcials de resistència en la comprovació dels estats límits últims tipus STR/GEO segons l'Annex Nacional Espanyol

Enfocament projecte DA-3 (A2 + M2 + R3)			
Coeficient parcial de majoració d'accions	A2	Acció permanent favorable	$\gamma_G=1.0$
		Acció permanent desfavorable	$\gamma_G=1.0$
Coeficient parcial de minoració de materials	M2	Estabilitat global. Persistent	$\gamma_M=1.5$
Coeficient parcial de minoració de resistència	R3	Resistència a l'esforç tallant del terreny	$\gamma_R=1.0$

Amb l'aplicació d'aquests coeficients parcials de seguretat definits segons l'Eurocodi-7, el càlcul de l'estat límit de ruptura ha de verificar:

$$W \cdot L_W \cdot \gamma_G = E \cdot L_E \cdot \gamma_G$$

L'execució de les faixes de cable introdueix en el sistema una força T, que es considera horitzontal. Tenint en compte les forces resistents al moviment i paral·leles al pla de ruptura que introduiria l'execució de les faixes de cable s'obté la següent expressió:

$$W \cdot L_W \cdot \gamma_G + T \cdot L_T = E \cdot L_E \cdot \gamma_G$$

Per al càlcul de la bolcada s'apliquen les indicacions del capítol 8 de l'EC-7 per ancoratges provisionals i permanents. Es considera un factor parcial $\gamma_{Serv} = 1.50$ aplicable a les accions o els seus efectes.

2.1.7.3 Càrrega nominal dels ancoratges

A efectes de càlcul de la resistència es prendran els següent tipus d'especificacions.

Taula 11: Característiques de l'acer dels tirants d'ancoratge

Tipus de barra	Límit elàstic (MPa)	Càrrega unitària de ruptura (MPa)
Barra tipus GEWI	500	550
Barra tipus GEWI Plus	670	800

D'acord a allò indicat a l'Annex Nacional Espanyol de l'EC-7 s'utilitza un coeficient parcial aplicable a les resistències, en estat límit últim $\gamma_a; ULS = 1.1$ (taula A.19).

La càrrega nominal a tracció dels ancoratges resulta ser:

Taula 12. Característiques resistents dels ancoratges de barra tipus GEWI

Diàmetre d'ancoratge	25 mm	32 mm	40 mm
Secció del tirant A_T (mm ²)	491	804	1.257
F_{yk} a tracció (kN)	223	366	571
F_{yk} a tallant (kN)	129	211	330

Taula 13. Característiques resistents dels ancoratges de barra tipus GEWI Plus

Diàmetre d'ancoratge	30 mm	35 mm	43 mm
Secció del tirant A_T (mm ²)	707	962	1.452
F_{yk} a tracció (kN)	431	586	885
F_{yk} a tallant (kN)	249	338	511

2.1.7.4 Lliscament del tirant en la beurada

D'acord a allò indicat a l'Annex Nacional Espanyol de l'EC-7 s'utilitza un coeficient parcial aplicable als paràmetres geotècnics dels materials, en estat límit últim $\gamma_M = 1.4$ (taula A.4.b). Per la comprovació de la seguretat enfront a lliscament del tirant dins la beurada del bulb es minorarà l'adherència límit entre el tirant i la beurada que rodeja el bulb, amb un coeficient de 1.40.

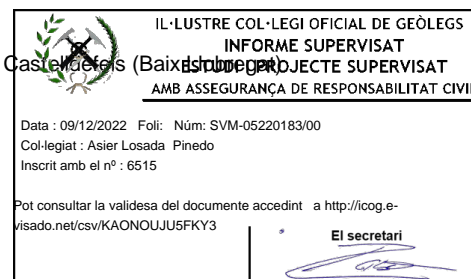
Es verificarà:

$$P_{ND} / (L_b \times p_T) \leq \tau_{lim} / 1.4$$

$$\text{amb: } \tau_{lim} = 6.9 \left(\frac{f_{ck}}{22.5} \right)^{2/3}$$

sent:

P_{ND} : càrrega nominal majorada de cada ancoratge



L_b : longitud de càlcul del bulb

p_T : perímetre nominal del tirant $p_T = 2\sqrt{\pi \cdot A_T}$

τ_{lim} : adherència límit entre el tirant i la beurada, expressada en MPa

f_{ck} : resistència característica (ruptura a compressió a 28 dies) de la beurada expressada en MPa.

Per a la comprovació del lliscament dins la beurada s'utilitza $f_{ck} = 30$ MPa

$$\tau_{lim} = 6,9 \left(\frac{f_{ck}}{22,5} \right)^{2/3} = 8,35 \text{ MPa}$$

Taula 14. Longitud d'adherència mínima d'ancoratges de barra tipus GEWI

Diàmetres d'ancoratges	25 mm	32 mm	40 mm
Lb mínima	0.41 m	0.52 m	0.65 m

Taula 15. Longitud d'adherència mínima d'ancoratges de barra tipus GEWI Plus

Diàmetres d'ancoratges	30 mm	35 mm	43 mm
Lb mínima	0.66 m	0.77 m	0.94 m

2.1.7.5 Arrencament del bulb

Els ancoratges/bulons tensats amb morter de ciment inclouen una longitud de bulbó lliure de tensions, i una longitud d'adherència, aquesta sota la superfície de ruptura potencial.

La longitud necessària de la zona d'adherència del bulbó es pot calcular si se suposa que la tensió tallant a la interfase roca-ciment es distribueix uniformement al llarg de l'ancoratge i ve donada per la següent expressió:

$$L_b = \frac{P_{ND}}{\pi \cdot D_N \cdot \tau_a}$$

Per a la comprovació de la seguretat enfront a l'arrencada del bulb es minora l'adherència límit del terreny que rodeja el bulb de l'ancoratge per obtenir l'adherència admissible. Es comprovarà:

$$\frac{P_{ND}}{\pi \cdot D_N \cdot L_b} \leq \tau_a$$

sent:

P_{ND} : càrrega nominal majorada de cada ancoratge

D_N : diàmetre nominal de perforació

L_b : longitud del bulb

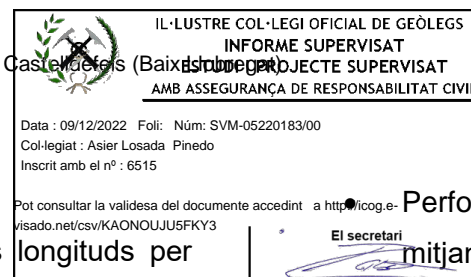
τ_a : adherència admissible enfront al lliscament o arrencament del terreny que envolta el bulb

Per tal d'estimar la tensió d'adherència es pot considerar el rang de valors de la resistència mitjana al lliscament de bulbs injectats proposats per Jimenez Salas et al. 1980 i que es recullen a la taula VIII.1 (pàg. 313) del Manual de Ingenieria de Taludes (IGME 1987) així com els valors de adherència límit proposats a la "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera" a les taula 3.3 i figures 3.2 a la 3.5.

Taula 16. Valor d'adherència mitja al lliscament de bulbs injectats. Modificat de Jiménez Salas et al. 1980

Valors orientatius resistència mitja al lliscament (MPa)	
Roca dura (granit, gneis, calcària, etc.)	1,0 a 2,5 o 5,0
Gresos, esquists, pissarres	0,7 a 2,5
Roca tova (margues, esquist, pissarra, gres, etc.)	0,3 a 1,0
Graves i sorres grolleres	0,7 a 1,0
Sorres mitges i fines	0,3 a 0,6
Argila amb resistència a la compressió simple	
RCS $\geq 0,4$ MPa	$>0,80$
RCS: 0,10 a 0,40 MPa	0,40 a 0,80
RCS: 0,05 a 0,10 MPa	0,25 a 0,40

A falta de la comprovació a l'obra mitjançant assajos específics de control dels perns d'ancoratge i eslingues i amb l'experiència que es té de las condicions geomecàniques i físiques de la zona d'actuació en projectes i obres d'estabilització en la mateixa unitat geològica, s'estima una resistència a la compressió de l'ordre de 30 a 40 MPa, per la qual cosa, a partir dels criteris i taules de referència citats s'estima una tensió d'adherència límit de càlcul per al conjunt de la unitat de calcàries dolomititzades de l'ordre de 1,20 MPa (adherència admissible=0.86MPa segons coeficients M de l'EC-7).



A partir de la resistència i el tipus de material present en el talús s'obtenen les longituds per arrencament del bulb. D'aquesta manera, la longitud total del tirant vindrà determinada per la longitud lliure necessària per travessar el pla de fractura i la longitud de bulb. Aquesta última, haurà de ser igual o major que la longitud d'adherència definida tant pel criteri de lliscament del tirant en la beurada com pel criteri d'arrencament del bulb.

En relació amb la resistència i el tipus de material present en el talús s'obtenen les següents longituds per arrencament del bulb:

Taula 17. Longitud d'adherència per ancoratges tipus GEWI

Calcàries dolomititzades		tensió d'adherència límit 1.20 MPa	
Diàmetres d'ancoratges	25 mm	32 mm	40 mm
Diàmetre perforació mín.	42 mm	47 mm	55 mm
Lb	1.99 m	2.89 m	3.86 m

Taula 18. Longitud d'adherència per ancoratges tipus GEWI Plus

Calcàries dolomititzades		tensió d'adherència límit 1.20 MPa	
Diàmetres d'ancoratges	30 mm	35 mm	43 mm
Diàmetre perforació	65 mm	70 mm	80 mm
Lb	2.46 m	3.35 m	4.38 m

2.1.7.6 Característiques dels ancoratges

Les característiques dels ancoratge de barra es detallen a continuació:

- Ancoratge en barra d'acer d'alt límit elàstic: s'utilitzaran barres tipus GEWI (de rosca contínua), de diàmetre nominal 25 mm, de fins a 4 m de longitud amb un límit elàstic de 500 N/mm² i una tensió a la ruptura de 550 N/mm².
- Sistema d'ancoratge: el sistema d'ancoratge consisteix en una resina sintètica bicomponent que es situa en el fons del taladre o en una beurada de ciment amb una proporció d'aigua/ciment, en pes, de l'ordre de 1:2. S'utilitza preferentment ciment del tipus I-45 (Pòrtland sense addicions) que compleixi amb el "Pliego de Recepción de Cementos" en la seva versió més actualitzada.

Perforació: es realitza a rotopercussió, amb martell manual de cap o sobre patí, o inclòs mitjançant equip muntant o acoblat en camió per tal d'augmentar els rendiments, evitant en el possible qualsevol modificació de les característiques del terreny en la seva massa. El mètode de perforació ha d'assegurar la total eliminació dels detritus de la perforació i deixar el taladre perfectament net en tota la seva longitud, ja que, en cas contrari, la beurada d'injecció no podrà tenir l'espessor regular i uniforme desitjada. Abans de procedir a la injecció, cal netejar el taladre de tots els residus de la perforació amb aire comprimit. En funció de les condicions del massís perforat s'ajustarà el diàmetre de la barrena requerit (entre el límit màxim i mínim fixat a la taula anterior) per tal de complir amb les condicions de càlcul.

- Longitud del pern d'ancoratge: s'haurà d'assegurar que el pern queda totalment embegut al massís rocós i injectat completament en beurada de ciment o resina com a mínim la longitud considerada al projecte. Si fos necessari, per pèrdues dels materials en juntes o cavitats, es tronarà a injectar repetides vegades per tal d'executar una injecció completa del 100%.

2.1.8 Mesures correctores d'impacte visual

Les afeccions més importants de l'obra des del punt de vista ambiental són les provocades per l'aparició d'un nou element visual que modifica el paisatge. Encara que el seu efecte és permanent en el temps, es considera compatible per la seva integració en el medi i per la poca superfície afectada.

Les peces metàl·liques seran l'element més visibles, especialment durant els moments d'insolació, ja que la seva superfície galvanitzada brilla amb la incidència solar.

Com a mesures correctores d'aquest impacte visual es planteja pintar les plaques metàl·liques amb un color grisós no brillant, per tal de minimitzar l'impacte paisatgístic, sempre que aquesta mesura no vagi en detriment de la seguretat del sistema. Existeixen productes que incorporen una darrera capa de PET (poliestirè), en la fase de galvanitzat, per mimetitzar l'estructura a l'entorn.

2.1.8.1 Ancoratge d'eslinga simple espiroïdals

L'ancoratge d'eslinga amb un cable simple trenat espiroïdal tipus: 6X19-WSC, 7x19+0 galvanitzats segons UNE-EN 12385-4, d'ànima metàl·lica (no es considerarà en cap cas l'ànima tèxtil) està format



per un sol cable trellat doblegat al voltant d'un bucle amb guardacaps (normalment segons norma DIN 6899 A) i bloquejat per un maniguet premsat d'aliatge d'alumini.

El cable utilitzat en la realització de l'ancoratge és sempre d'acer amb una resistència nominal de 1770 N/mm² i fil elemental galvanitzat. El revestiment del fil és conforme a allò previst a la norma UNE 7304/74 per la massa de zinc, la continuïtat i la uniformitat del dipòsit.

Per a la realització de l'anell o bucle, han d'utilitzar-se guardacaps metàl·lics. El guardacaps eviten un doblegament excessiu, sota l'efecte de la càrrega, que implicaria un ràpid deteriorament del cable. Aquest guardacables haurà de tenir unes característiques dimensionals d'acord al diàmetre del cable. L'ambient humit prop de terra afavoreix la corrosió i exigeix mesures anticorrosives addicionals. L'anell de l'ancoratge està introduït en dos tubs. Un tub exterior galvanitzat en calent, que protegeix mecànicament i un tub interior més llarg introduït en el morter, que garanteix una llarga protecció anticorrosiva.

Les abraçadores han de ser adequades al diàmetre del cable a què s'han d'aplicar. Aquest punt s'ha de complir escrupolosament ja que si s'utilitza una abraçadora petita el cable resultarà danyat per aixafament. En cas contrari, si s'utilitza una abraçadora o grapa excessivament gran, no s'obté la pressió suficient sobre els ramals dels cables i per tant es poden produir lliscaments inesperats. La separació entre abraçadores ha de variar entre 6 i 8 vegades el diàmetre del cable.

La capacitat resistent de l'ancoratge ve donada per la resistència de l'armadura i la resistència de la zona d'ancoratge, en què es transmeten els esforços al terreny.

La resistència de l'armadura determina la secció necessària d'acer. La resistència de la zona d'ancoratge estarà determinada per l'adherència entre l'acer i el morter i per la possibilitat de lliscament de l'ancoratge i el terreny.

Taula 19: Característiques dels ancoratges d'eslinga de cable en funció del seu diàmetre (Font Cables y Eslingas)

	Diàmetre del cable d'acer de l'ancoratge d'eslinga					
	Φ=10,00	Φ=12,00	Φ=14,00	Φ=16,00	Φ=18,00	Φ=20,00
Tipus de cable	6X19-WSC 7x19+0 galvanitzats UNE-EN 12385-4					
Configuració cordons						

	Diàmetre del cable d'acer de l'ancoratge d'eslinga					
	Φ=10,00	Φ=12,00	Φ=14,00	Φ=16,00	Φ=18,00	Φ=20,00
Àrea secció transversal metàl·lica (mm ²)	41,8	60,2	81,9	107	135	167
Pes del cable (kg/m)	0,381	0,549	0,747	0,975	1,230	1,520
Classe de galvanització	Classe B (segons UNE 7304/74)					
Massa mínima de zinc dipositat (g/mq)	60		70	80	90	
Càrrega de ruptura del cable (kN)	64,1	92,3	126,0	164,0	208,0	256,0
*Càrrega de ruptura de l'ancoratge (kN) amb reducció del 20%	51,28	73,84	100,8	131,2	166,4	204,8
<i>*Els valor de resistència indicats consideren la reducció per doblegament, unió o qualsevol efecte que faci modificar les característiques convencionals i unitàries de l'element.</i>						

La resistència última a ruptura (càrrega de ruptura) de l'acer s'haurà de minorar en un 20% sempre que el cable es doblegui i es construeixen unions entre cables (ex. la configuració natural de les eslingues amb premsacables o similar) o no treballi de forma convencional com a cable unitari.

2.1.9 Resultats del càlcul d'ancoratge d'eslinga

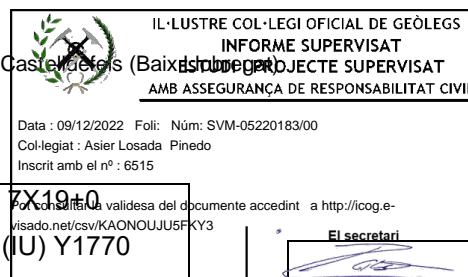
Al igual que en el cas dels ancoratges de barra, i sota la mateixa normativa i filosofia de disseny, a continuació es presenten els resultats del càlcul per al dimensionament dels ancoratges d'eslinga.

2.1.9.1 Dimensionament i tipus d'eslinga

A continuació es sintetitza el tipus d'ancoratge d'eslinga i les propietats resistents a tracció i a de l'acer.

Taula 20. Tipus i característiques dels ancoratges d'eslinga

Tipus d'element d'ancoratge i d'injecció



Eslinga simple de cable (tipus 3: tirant de cable) espiroidals (trenat) d'ànima metàl·lica, model 7X19+0 (DIN 3060) de fil galvanitzat (UNE 7304/74). Eslinga d'ancoratge permanent i d'injecció única (IU) Y1770						
MPa						
Fyk (MPa)	1710	γa,ULS: 1,1				
Fpk (MPa)	1910	γa,ULS: 1,1				
Diàmetre nominal cable (mm)	10	12	14	16	18	20
secció At fil (mm ²)	41,8	60,2	81,9	107	135	167
Càrrega de ruptura de l'ancoratge (kN) considerada a l càlcul	51,28	73,84	100,8	131,2	166,4	204,8

Taula 21. Característiques resistents dels ancoratges d'eslinga

Diàmetre d'eslinga (mm)	10	12	14	16	18	20
Secció del tirant AT (mm ²)	79	113	154	201	254	314
Pes (Kg/m)	0,381	0,548	0,746	0,974	1,230	1,520
Càrrega ruptura cable d'acer (kN) – segons fabricant	63,4	91,3	124,8	162,0	205,3	254,3
Tensió admissible cable d'acer (CP=1,1 segons EC7 Annex nacional)	57,6	83,0	113,5	147,3	186,6	231,2

2.1.9.2 Adherència del terreny

A falta de la comprovació a l'obra mitjançant assajos específics de control dels pern d'ancoratge i amb l'experiència que es té de las condicions geomecàniques i físiques de la zona d'actuació en projectes i obres d'estabilització similars, s'estima una resistència mitjana a la compressió de l'ordre de 50 MPa, per la qual cosa, a partir dels criteris i taules de referència citats s'estima una tensió d'adherència de càlcul per al conjunt de 0,7 MPa.

A partir de la resistència i el tipus de material present en el massís s'obtenen les longituds per arrencament del bulb.

D'aquesta manera, la longitud total del tirant vindrà determinada per la longitud lliure necessària per travessar el pla de fractura i la longitud de bulb. Aquesta última, haurà de ser igual o major que la longitud d'adherència definida tant pel criteri de lliscament del tirant en la beurada com pel criteri d'arrencament del bulb.

2.1.9.3 Càrrega de ruptura del cable d'eslinga de cable simple

La càrrega de ruptura de l'ancoratge d'eslinga de cable trenat simple (7x19+0):

2.1.9.4 Lliscament del tirant en la beurada

Taula 22. Longitud d'adherència mínima d'ancoratges d'eslinga

Diàmetre d'eslinga (mm)	10	12	14	16	18	20
Pt (mm)	23,5	27,90	33,69	38,77	43,48	48,19
Lb mínima (m)	0,42	0,51	0,58	0,65	0,74	0,83

2.1.9.5 Arrencament del bulb

En relació amb la resistència i el tipus de material present s'obtenen les següents longituds per arrencament del bulb:

Taula 23. Longitud d'adherència per ancoratges d'eslinga

Diàmetres eslinga (mm)	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
Dn màx.(diàmetre nominal perforació en RF)	40 mm	42 mm	43 mm	45 mm	47 mm	47 mm
Lad (longitud adherència mínima)	0,64 m	0,88 m	1,18 m	1,46 m	1,77 m	2,19 m
Dn mín. (diàmetre nominal perforació en RS)	35 mm	37 mm	38 mm	40 mm	42 mm	42 mm
Lad (longitud adherència mínima)	0,73 m	1,00 m	1,33 m	1,64 m	1,98 m	2,45 m
Abreviacions: RS: Roca molt fracturada ; RF: Roca sana						

D'aquesta manera, la longitud total del tirant vindrà determinada per la longitud lliure necessària per travessar el pla de fractura i la longitud de bulb. Aquesta última, haurà de ser igual o major que la longitud d'adherència definida tant pel criteri de lliscament del tirant en la beurada com pel criteri d'arrencament del bulb.

2.1.9.6 Característiques dels ancoratges d'eslinga

- Ancoratge de d'eslinga simple de cable simple (tipus 3: tirant de cable) espiroidals (trenat) d'ànima metàl·lica, model 7X19+0 (DIN 3060) de fil galvanitzat (UNE 7304/74). Eslinga



d'ancoratge permanent i d'injecció única (IU) Y1770 MPa i de diàmetre nominal segons detalls constructius i plànols d'estabilització, de mínim 3 m de longitud. Per a la realització de l'anell o bucle, han d'utilitzar-se guardacaps metàl·lics. El guardacaps eviten un doblegament excessiu, sota l'efecte de la càrrega, que implicaria un ràpid deteriorament del cable.

- Sistema d'ancoratge: el sistema d'ancoratge consisteix en una resina sintètica bicomponent que es situa en el fons del taladre o en una beurada de ciment amb una proporció d'aigua/ciment, en pes, de l'ordre de 1:2. S'utilitza preferentment ciment del tipus I-45 (Pòrtland sense addicions) que compleixi amb el "Pliego de Recepción de Cementos" en la seva versió més actualitzada.
- Perforació: la perforació es realitza a rotopercussió, amb martell manual de cap o patí, evitant en el possible qualsevol modificació de les característiques del terreny en la seva massa. El mètode de perforació ha d'assegurar la total eliminació dels detritus de la perforació i deixar el taladre perfectament net en tota la seva longitud, ja que, en cas contrari, la beurada d'injecció no podrà tenir l'espessor regular i uniforme desitjada. Abans de procedir a la injecció, cal netejar el taladre de tots els residus de la perforació amb aire comprimit. En funció de les condicions del massís perforat s'ajustarà el diàmetre de la barrena requerit (entre el límit màxim i mínim fixat a la taula anterior) per tal de complir amb les condicions de càlcul.
- Longitud de l'eslinga d'ancoratge: s'haurà d'assegurar que queda totalment embeguda al massís rocós i injectat completament en beurada de ciment o resina com a mínim la longitud considerada al projecte.

2.2 Ancloratsges d'eslinga

La subjecció dels panells de malla de cable es farà amb ancoratges d'eslinga simple, realitzats en cable d'acer Y-1770 de $\Phi = 20$ mm, de composició 114+19 i ànima metàl·lica, amb una càrrega de ruptura de 254.30 kN. Es preveuen una longitud de l'ancoratge d'eslinga de 3 m en roca sana i de qualitat geomecànica bona a molt bona, amb perforació manual i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment.

El cable utilitzat en la realització de l'ancoratge és sempre d'acer amb una resistència nominal de 1770 N/mm² i fil elemental galvanitzat. El revestiment del fil és conforme a allò previst a la norma UNE 7304/74 per la massa de zinc, la continuïtat i la uniformitat del dipòsit.

Aquest guardacables haurà de tenir unes característiques dimensionals d'acord al diàmetre del cable. L'ambient humit prop de terra afavoreix la corrosió i exigeix mesures anticorrosives addicionals. L'anell de l'ancoratge està introduït en dos tubs. Un tub exterior galvanitzat en calent, que protegeix mecànicament i un tub interior més llarg introduït en el morter, que garanteix una llarga protecció anticorrosiva.

Les abraçadores han de ser adequades al diàmetre del cable a què s'han d'aplicar. Aquest fet s'ha de complir escrupolosament ja que si s'utilitza una abraçadora petita el cable resultarà danyat per aixafament. En cas contrari, si s'utilitza una abraçadora o grapa excessivament gran, no s'obindrà la pressió suficient sobre els ramals dels cables i per tant es poden produir lliscaments inesperats. La separació entre abraçadores ha de variar entre 6 i 8 vegades el diàmetre del cable. La capacitat resistent de l'ancoratge ve donada per la resistència de l'armadura i la resistència de la zona d'ancoratge, en què es transmeten els esforços al terreny.

Taula 24: Característiques dels ancoratges d'eslinga de cable en funció del seu diàmetre

Número de fils del cable	Diàmetre del cable de l'ancoratge						
	$\Phi=10.00$	$\Phi=12.00$	$\Phi=14.00$	$\Phi=16.00$	$\Phi=18.00$	$\Phi=20.00$	$\Phi=22.00$
Número de fils del cable	114+19 6(12+6+1)+WS(12+6+1)						
Φ fil elemental	0.65	0.77	0.93	1.07	1.20	1.33	1.47
Pes del cable (kg/m)	0.381	0.548	0.746	0.974	1.230	1.520	1.840
Classe de galvanització	Classe B (segons UNE 7304/74)						
Massa mínima de zinc dipositat (g/mq)	60		70		80		90
Càrrega de ruptura del cable (kN)	63.40	91.30	124.80	162.00	205.30	254.30	306.80
Càrrega de ruptura de l'ancoratge (kN)	63.40	91.30	124.80	162.00	205.30	254.30	306.80



2.3 Malla de fill d'acer o xarxa de doble trenat (DT)

Malla metàl·lica de doble trenat (DT) per la conducció de la caiguda de pedres i l'erosió del talús, de tipus 80x100 mm de pas de malla i diàmetre del filferro $\Phi=2,7$ mm, amb una secció de filferro de 5.73 mm² atès a la mida dels blocs a desprendre's i la càrrega estimada a raó de l'acumulació de blocs a peu de la xarxa.

La xarxa de de filferro de doble trenat (DT) seguirà la Norma EN 10223-3:2014.

A coronació del talús i el límit inferior i laterals (perimetral) de la xarxa estaran adossats al terreny amb cable d'acer Y-1770 (límit elàstic de 1770 MPa) perimetral de $\Phi = 16$ mm de diàmetre, de composició 6x19+1 i ànima tèxtil, galvanitzat en calent, amb resistència última a tracció no inferior a 62,5 kN.

S'haurà d'assegurar en tot moment un reculament (remuntada) de la xarxa de 2 m aproximadament a la capçalera de talús.

La subjecció del sistema es farà amb eslingues de cables (als extrems de la malla i per tal de dividir la malla cada 5 rotllos – 20 m de longitud lateral/horitzontal) i ancoratges intermitjos a mode de piquetes de barra d'acer corrugat B-500 S de $\Phi = 20$ mm, penetrades com a mínim 3 m de profunditat, per tal d'assegurar que queden embegudes preferentment en roca travessant l'horitzó edàfic i els sòls residual d'alteració de roca. En el cas puntual de detectar-se zones de menys qualitat geomecànica es requerirà una profunditat major, de 4 m en terreny tou.

Atès a la geomorfologia del talús es podrà requerir un espaiat diferent per tal de garantir el funcionament i idoneïtat de la xarxa. Les xarxes de fil d'acer seran reforçades amb creuat de cable.

El peu de xarxa se subjectarà de manera que permeti la fàcil obertura per la futura neteja i/o manteniment del sistema, en cas de necessitat. El solapament entre panells serà de 20 a 25 cm, d'acord a les especificacions del fabricant.

Es consideren amplades de panells de malla de fill d'acer de 4 m de longitud (rotllo).

2.4 Reforç amb creuat de cable

Considerant les dimensions dels blocs susceptibles de caure i l'altura màxima de caiguda, es reforça la xarxa metàl·lica amb llaçades creuades de cable d'acer. En aquest cas, la funció de conducció es transforma en subjecció, ja que el moviment de caiguda de grans roques per dins la xarxa podria esquinçar-la. Aquest sistema constitueix un reforç que ajuda a distribuir en l'àrea de treball de la malla sobre el talús augmentant la seva capacitat de retenció.

El reforç amb cable del front del talús T08 serà amb cable d'acer Y-1770 (límit elàstic de 1770 MPa) de diàmetre $d=12$ mm, de composició 6x19+1 i ànima tèxtil, galvanitzat en calent, amb resistència última a tracció no inferior a 60 kN.

Aquest cable reforçat anirà col·locat formant una retícula semi-trapezoidal de dimensions variables ajustades a la geomorfologia de la superfície dels blocs/paret del talús segons necessitats reals, tensats i subjectats mitjançant subjectacables. La longitud considerada entre cables no superarà una retícula de 3x3 m. Addicionalment, i puntualment, s'executen pernys de tipus GEWI de $\Phi=25$ mm de diàmetre d'una longitud no inferior a 2 m per a reforç de la malla DT i en correspondència amb el creuat de cable d'acer, si calgués.

Per la seva banda, el tancament inferior i superior de la xarxa de filferro de doble trenat del talús serà amb cable d'acer Y-1770 (límit elàstic de 1770 MPa) de diàmetre $d=16$ mm, de composició 6x19+1 i ànima tèxtil, galvanitzat en calent, amb resistència última a tracció no inferior a 62,5 kN.

En ambdós casos, la resistència última a tracció de l'acer s'haurà de minorar en un 20% sempre que el cable es doblegui (ex. La configuració de les eslingues), es construeixen unions entre cables (amb premsacables o similar) o no treballi de forma convencional com a cable unitari.

Taula 25: Resum de les característiques del cable d'ànima tèxtil

Diàmetre nom. cable (mm)	Fils/formació (núm.)	Càrrega de ruptura* (kN)	Càrrega de ruptura** (kN)	Pes unitari (kg/m)	Massa mín. de zinc dipositada (g/m ²)
12	6x19+1	78,2	62,5	0,498	60
16	6x19+1	139,0	111,2	0,886	80

* segons especificació fabricant a partir d'assaigs de control.
** minorada en un 20%.



3 Proposta d'actuacions de mitigació del risc de caigudes

3.1 Descripció i àmbit del talús T01bis

Es tracta d'un talús a l'àmbit urbà d'aproximadament 68 m de longitud i orientacions variables: 45°-225°; 170°-350° i 5°-180°, limitat a l'est per la parcel·la del carrer de Cova Fumada núm. 7 i a l'oest, pel vessant catalogat com a VE-01, a la urbanització del Poal.

Topogràficament queda delimitat a la part oest de l'escarpament a la cota aproximada +16 m i al peu a la +5 msnm. La distància a la línia de costa és de menys de 500 m.

Lateralment, al nord i sud, la parcel·la objecte d'actuació queda delimitada pels habitatges del carrer de la Cova fumada núm. 5 i 9.

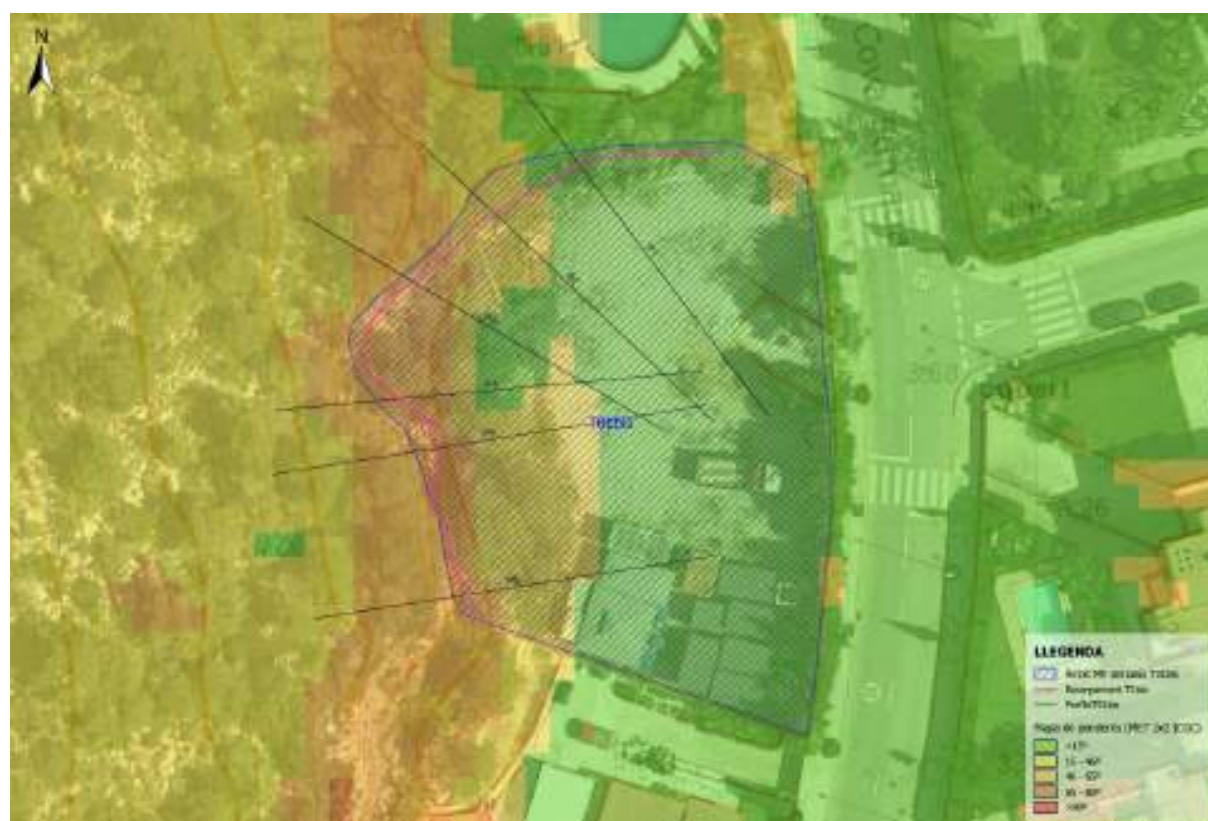


Figura 7. Mapa de pendents del tram (MET 2x2) sobre bases cartogràfiques ICGC

3.1.1 Possibles accessos

Per accedir-ne hi ha un accés rodat des del vial del carrer de Cova Fumada- El recinte està tancat per l'Ajuntament el qual disposa d'una clau d'accés. La tanca té porta d'accés ampla per a vehicles (camions). Al Plànol 4.1 Accessos i abassegament es descriuen els accessos a l'actiu geotècnic.



Figura 8. Accessos i abassegaments d'obra.

3.1.2 Actuacions existents

En aquest apartat només es consideren aquelles actuacions existents al propi talús relacionades amb l'objecte del projecte: actuacions d'estabilització, sosteniment o qualsevol altre element que tingués relació directa amb la mitigació dels riscos geològics.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

El secretari

Si bé no s'ajusta al tipus d'element de resguard davant possibles esllavissades, a tot el perímetre del peu del talús hi ha un cordó de terres d'entre 1.5 i 0.5m d'alçada i 2m d'amplada màxima, que fa d'element de retenció, o almenys d'absorbidor de possibles desprendiments.



Figura 9. Aspecte del cordó de terres existent al peu del talús



Figura 10. Inventari d'instabilitats a l'àmbit del talús T01bis E 1/250

3.1.3 Inventari d'instabilitats

Al llarg del front del talús sota l'escarpament s'han inventariat nombroses masses o conjunt de masses potencialment inestables, delimitades per juntes al massís rocós i/o zones d'intensa fracturació.

Als plànols, fotografies i croquis següents s'identifiquen algunes de les masses/conjunt de masses més crítiques des d'un punt de vista d'estabilitat i que han estat inventariades durant el reconeixement de camp del mes de novembre de 2022.

Dades geomètriques masses potencialment inestables	
Massa potencialment inestable	Equipat de blocs (MM ³)
Dimensional, A aproximada	8 - 10 m
Dimensional, B aproximada	8 - 7 m
Dimensional, C aproximada	3 - 3 m
Desnivell masses (SM IV) (mètrica)	23 a 14 m
Quantitat de roca massís	potencialment inestable
Alçada aproximada ... (mètrica)	28 - 30 m
Alçada aproximada ... (mètrica)	10 - 10 m
Volum de masses rocoses a Dorsal (m³)	
37 m³	

Figura 11. Croquis i vista lateral d'una esquerda de tracció al tram II.



Figura 12. Massa rocallosa potencialment inestable al tram I



Figura 14. Aspecte de les cicatrius d'antigues esllavissades al sud del tram I



Figura 13. Massa rocallosa potencialment inestable al tram III



Figura 15. Aspecte de l'aflorament sa del tram II i zona intensament diaclasada i meteoritzada al nord (tram III)

En general, els materials presents són de moderada a alta resistència on l'efecte de la circulació de fluids a través de les diàclasis intensifica la meteorització del massís. Tot i que donat que presenten una resistència elevada (alta competència dels nivells més coherents), s'observen dos trams, el tram I i el tram II (vegeu Plànols 2.1) on el grau de meteorització i fracturació és intensa, encara que també conserva un grau de meteorització aparentment sà, GM II (escala ISRM) al tram II (central).

3.1.4. Proposta d'actuacions d'estabilització i protecció

Atès als condicionants geomecànics del talús i el risc potencial de desprendiments i caigudes des de la part alta del talús, així com de les particularitats de l'entorn i l'ús que es donarà a la parcel·la es proposen les següents actuacions d'estabilitzacions actives al llarg del front del talús:

En primer lloc es preveuen les següents actuacions prèvies de desbrossada, poda, purga i condicionant de la zona de treballs i el propi talús:

- Tasques prèvies de preparació d'accessos, condicionament de les zones d'abassegament i treball (peu del talús, front i la part baixa del vessant on hi ha prevista la instal·lació de la malla DT remuntada).
- Desbrossada, poda i/o tala d'arbustos en una superfície d'aproximament 350 m² del talús (escarpament, front del talús i capçalera).
 - tala d'arbre o arbustos/arbres existent a capçalera de talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre, i desbrossada manual puntual de poca entitat segons criteri de la DO. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.
- Sanejament i purga intensa a les masses potencialment inestables del tram I, en particular la massa MIM-1 (volum estimat <40 m³). El volum retirat s'utilitzarà per part del contractista per tal d'augmentar i reperfilejar el cordó de terres existent al llarg de tot el peu del talús.
 - Inclou els preparatius previs necessaris (accessos i línies de vida) així com la protecció de la zona mitjançant un cordó de terres com a resguard per tal d'assegurar que cap bloc purgat arribi a l'esplanada o zona d'aparcament. L'extensió del cordó serà d'aproximadament 18 m, i es localitzarà a sota del peu i coincidint amb l'amplada de la massa MIM-01. Tindrà aproximadament 2 m d'alçada i es construirà amb mitjans mecànics (retroexcavadora) els mateixos amb els que es preveu la purga i sanejament: retroexcavadora d'alçada de braç no inferior a 5 m i pala per moure i recol·locar posteriorment els materials de terres.

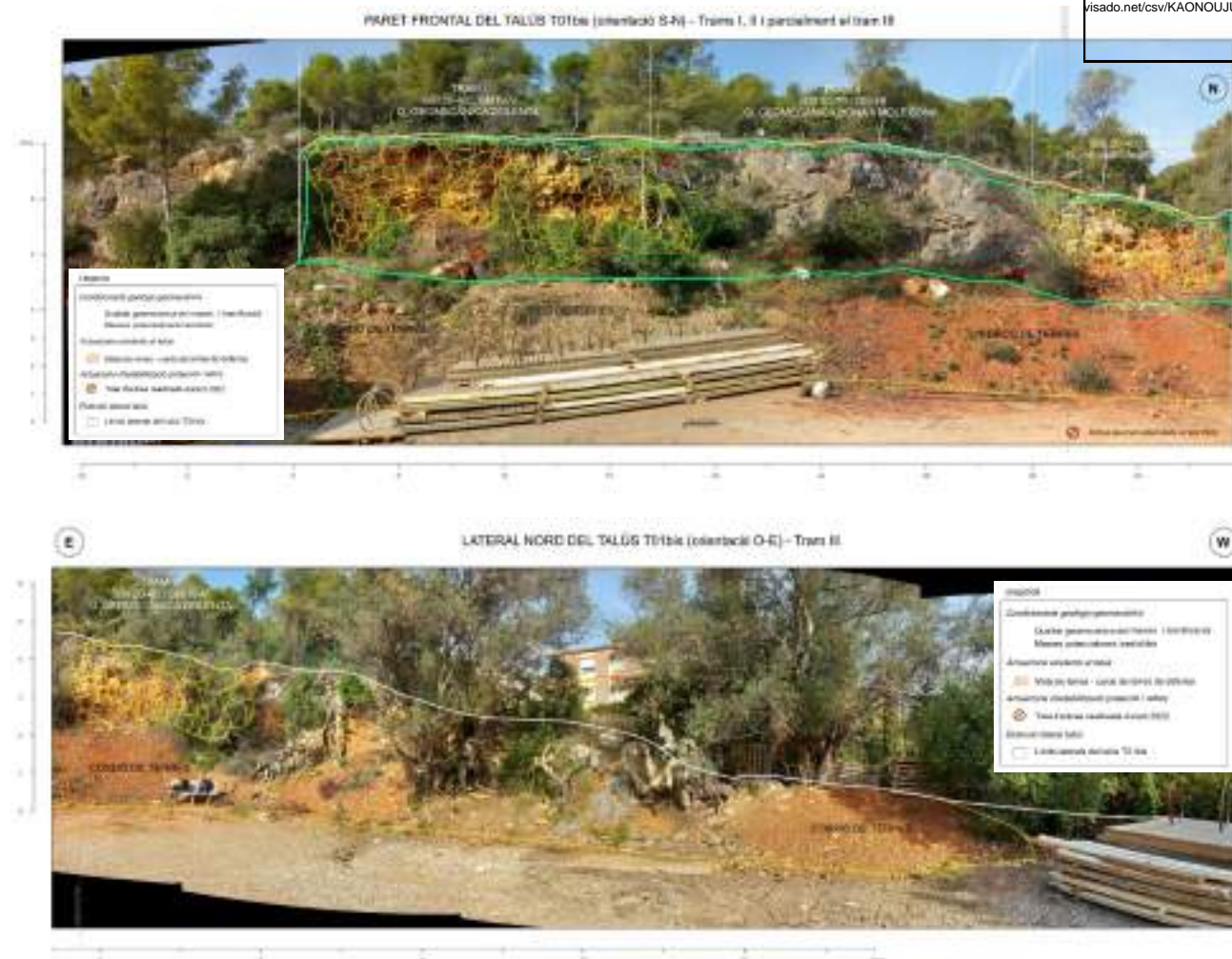


Figura 16. Croquis amb la tramificació geomecànica del talús (Tram I, II i III)

A grans trets, en aquestes masses es proposa una intervenció intensa de sanejament i purga de blocs inestables així com l'estabilització activa mitjançant malla hexagonal de filferro DT reforçada amb ancoratges i lligat de cable d'acer.

En fase d'obra, amb els treballs de desbrossada i purga, el contractista juntament amb la DO portaran a terme un nou inventari de materials solts (blocs i fragments) per tal de comprovar les hipòtesis de dimensionament de les mesures de protecció definides en el present projecte, i en cas de requerir-se, s'adaptarà la solució final als condicionats de l'entorn de l'obra.

PARET FRONTAL DEL TALÚS T01bis (orientació S-N) - Trams I, II i parcialment el tram III



Figura 17. Vista general del cordó de terres temporal de seguretat a executar previ als treballs de purga

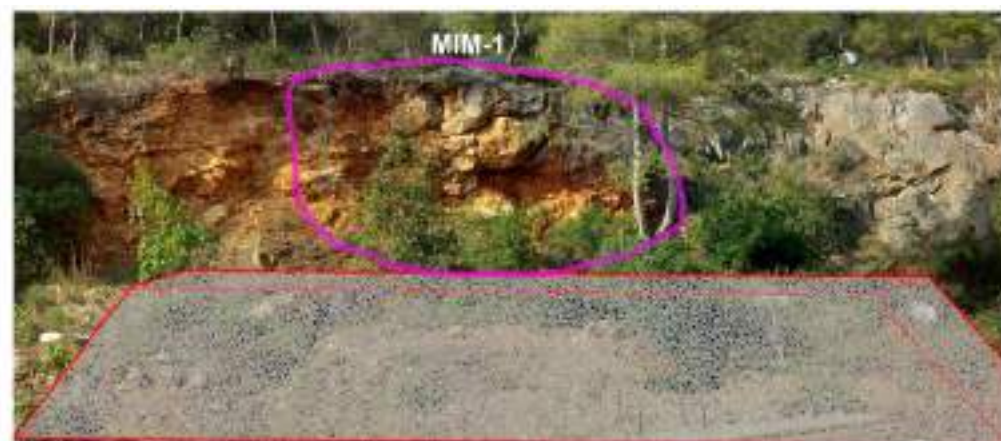


Figura 18. Localització del cordó de terres temporal de seguretat a executar previ als treballs de purga

En segon lloc es preveuen les següents actuacions d'estabilització i protecció del front del talús als trams I i III:

- Instal·lació de 380 m² de malla metàl·lica de fil d'acer reforçada amb cable d'acer (400 m de cable) al llarg de tot el front del talús del tram I i, parcialment, el tram II.

La malla metàl·lica serà de fil d'acer de doble trenat del tipus 100x80 mm de pas de malla i diàmetre de filferro $\Phi = 2,7$ mm i una secció mínima de 5.73 mm². La malla de doble trenat seguirà la Norma EN 10223-3:2014.

Com a sistema de reforç de contenció de la malla s'utilitzaran llaçades de cable metàl·lic d'acer de $\Phi=12$ mm d'acer Y-1770, de composició 114+19, fils de 0.93 mm. El cable es col·locarà formant creuaments, tensats i subjectats mitjançant subjectacables.

Adicionalment s'executen pernys de barra d'acer B-500 de $\Phi=25$ mm de diàmetre d'una longitud de 4 m (embeguda en terreny rocós) per a reforç de la malla i en correspondència amb el creuat de cable d'acer. Es considera un patró d'ancoratges de reforç no inferior a una retícula de 3x3 m, i adaptada segons necessitats de la geomorfologia final de l'escarpament una vegada hagi estat sanejat/purgat.

Como criteri general, el conjunt del sistema quedarà ben adaptat i adossat a la geomorfologia del terreny i es tancarà perimetralment. D'aquesta manera el tram de malla quedarà totalment tancat, tant a la capçalera com al peu i els laterals al voltant de tota la superfície amb malla mitjançant cable de 16 mm de diàmetre degudament posat en tensió. La malla DT anirà remuntada a la capçalera del talús 1,5 m.

Finalment, com a actuació complementària, en cas que durant els treballs de desbrossada i condicionament es detectin masses potencialment inestables o crítiques ocultes i que no han estat observades durant aquesta fase de projecte, on el possible bloc que s'està formant adquireix unes dimensions importants i que es pot fer un cosit del bloc amb la resta del massís rocós evitant la seva caiguda s'han considerat de manera prudent una actuació del tipus activa mitjançant pernys de barra d'acer de diàmetre variable en funció de les necessitats geomecàniques per assegurar els blocs.

Aquest cosit dels blocs es preveu realitzar amb un o més pernys ancorats de diàmetre determinat, en funció de les sol·licitacions. A falta d'un estudi particular durant les obres i acceptació per part de la direcció facultativa de les obres, i com a solució preliminar, es considera la subjecció amb pernys de barra d'acer B-500 de $\Phi=25$ mm de diàmetre i 4 m de longitud.





Figura 19. Croquis amb les actuacions d'estabilització i protecció proposades (I de II).

- Tasques de moviment de terres: reperfilat i millora de la geometria del cordó de terres mitjançant el material de purga/sanejament de la massa MIM-1.
- Acabats finals i retirada materials i equips i la gestió residus.
 - Neteja de l'espai de treballs, abassegament i accessos i peu talús T01bis
- Finalització de les obres: adequació d'espais d'obra, reparacions i visita certificació finalització.



Figura 20. Croquis amb les actuacions d'estabilització i protecció proposades (II de II).



4 Resum de l'estabilització i protecció

Les actuacions d'estabilització (actives) considerades al front del talús pretenen cobrir àrees del talús que actualment no disposen de cap actuació de mitigació dels risc d'esllavissades.

A la Taula 26 es recullen les actuacions i amidaments generals a executar a l'àmbit d'actuació del talús T01bis.

Amidaments d'elements d'estabilització i protecció

Element - Partida d'Obra	Amidaments
	<i>Talús T01bis</i>
Purga i condicionament talús	350 m ²
Tala d'arbres i arbustos	a determinar per la DO
Recol·locació blocs crítics al peu T01bis	Partida Alçada (PA)
Pern de barra Gewi ø25mm ; L=4m	67 u. / 268 ml
Ancoratge d'eslinga ø20mm ; L=3m	8 u. / 24 ml
Cable d'acer de reforç malla DT ø12mm	400 ml
Malla de filferro DT amb cable perimetral ø16mm i fixació amb pern de barra de ø25mm ; L=2m	380 m ²
Estesa/regularització de terres producte del sanejament que ampliarà el cordó terres	<50 m ²
Barrera estàtica 100kJ temporal* alçada 1.5m i longitud 18m	18 m ; h = 2 m

*Col·locada al peu de la MIM-1 com a element de seguretat durant tasques de sanejament i purga

Taula 26. Resum de les actuacions al talús T01bis



ANNEX 04. PLA D'OBRA



1	Implicació de l'obra	2
1.1	Recursos necessaris	2
1.1.1	Mà d'obra	2
1.1.2	Maquinària i equips	2
1.1.3	Aplecs de materials	2
1.2	Transport i accés	3
1.2.1	Accessos	3
1.2.2	Transport de materials i equips	4
1.3	Instal·lacions auxiliars	4
1.3.1	Compressors	4
1.3.2	Elevació i treball sobre el talús	4
1.4	Afectació als habitatges	4
1.5	Afectació elements aèries o soterrades	4
1.5.1	Altres obres o serveis	5
2	Planificació de l'obra	6
2.1	Unitats d'obra	6
2.1.1	Desbrossada i tala d'arbres	6
2.2	Actuacions d'estabilització i protecció	6
2.2.1	Actuacions d'estabilització	6
2.2.2	Actuacions de conducció	7
2.3	Durada dels treballs	7
2.4	Organització de l'obra	7
2.5	Afectacions al veïnat i finques privades	7
2.6	Afectació elements aèries o soterrades	8
2.7	Expropiacions	8
3	Pla d'obra	9



1 Implicació de l'obra

1.1 Recursos necessaris

1.1.1 Mà d'obra

El Contractista proposarà uns equips de treball suficients per tal de desenvolupar l'obra amb garanties i dins el termini previst. Sobre la seva proposta, la Direcció d'Obra podrà exigir modificacions pel seu bon curs.

A nivell de projecte, es preveuen unes dotacions variables segons el desenvolupament dels treballs, de les quals, a priori, poden fer-se les següents estimacions:

- Sanejament, purga de blocs o masses precàries: equips d'obriers especialitzats en treballs en alçada i personal auxiliar de terra amb possibilitat d'ensacat de material de purga amb mitjans manuals o gestió de residus mitjançant maquinista de retro-excavadora de petites dimensions. Variable entre 2 i 4 operaris, de mitjana 3 per equip.
- Desbrossada, poda i tala d'arbres: equips especialitzats en jardineria i treballs en alçada i personal auxiliar de terra. Variable entre 2 i 4 operaris, de mitjana 3 per equip.
- Actuacions d'estabilització: Equips d'obriers especialitzats en perforacions, ancoratge, col·locació de malla amb reforç de cable i instal·lació de panells de malla, en treballs verticals. Variable entre 2 i 4 operaris, de mitjana 3 per equip.
- Proteccions passives: Equips d'obriers especialitzats en muntatge d'estructures metàl·liques en talussos (barreres estàtiques) en entorn urbà i de accés mitjà, en perforacions i ancoratges. Variable entre 3 i 6, de mitjana 4 per equip.

En el conjunt de l'obra el nombre d'operaris en actiu pot ser, depenent de la simultaneïtat de les unitats d'obra, d'uns 6 de mitjana, amb un mínim de 4 i un màxim esperat de 8.

1.1.2 Maquinària i equips

La maquinària que treballarà a l'obra ha d'adaptar-se a les condicions de dificultat d'accés a través de la part baixa del vessant sobre l'escarpament del talús T-08 així com des de les finques privades del Pg. dels Garrofers núm. 2 al 6. Per les condicions i limitacions dels espais del sector de treball la maquinària a utilitzar serà lleugera i reduïda. Es tracta d'operacions relativament manuals tot i que es pot plantejar la utilització de maquinària mecànica de petites dimensions.

Es preveu l'ús de compressors, martells de perforació manual, carro de perforacions, equips electrogens, serra de disc per metalls, tràctels, politges i eines menors.

La força motora de l'obra serà de tipus pneumàtic, proporcionada per compressors. Pel tipus de perforacions a realitzar, es preveu l'ús de compressors petits (fins a 5.000 l/min), que poden ser portats a obra en camió i o grua des del carrer del Pg de la muntanya o del Pg. dels Garrofers, previ acord amb l'ajuntament i propietaris de les finques privades.

Els compressors en punts de difícil accés, demanen un tanc auxiliar de combustible per a la recàrrega. Aquest serà de cas de seguretat amb doble capa per tal d'evitar fugues i contaminacions.

1.1.3 Aplecs de materials

Els materials que caldrà aplegar són barres, perfils i cables i xarxes d'acer i derivats seus, així com portland per a injeccions. Els materials més específics són els components de les barreres estàtiques.

Donat que els treballs es realitzen principalment en talús urbà, els espais disponibles per a aplec de materials són mínims i necessiten una certa adequació. Donat que es treballarà a la part baixa del vessant, així com la part superior, mitjana i peu del talús serà necessari a més de disposar de mesures especials de seguretat per tal d'assegurar que els materials d'aplec estiguin en tot moment en situació estable i en condicions de seguretat òptimes, sense envair les finques privades i assegurant el tot moment que tant durant els treballs així com durant tot el termini d'obra cap equip de treball, material i/o eines puguin afectar els bens immobles dels propietaris així com elements o serveis públics.

Les zones d'aplec i instal·lació de maquinària habilitades caldrà que quedin convenientment endreçades i senyalitzades un cop acabada la jornada laboral, amb abalisament provisional d'obra, deixant totalment lliure el pas.

En els plànols i plec de prescripcions tècniques es donen majors detalls sobre la ubicació i característiques d'aquests punts.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari



Figura 1. Zona d'abassegament de l'obra en trama verda.

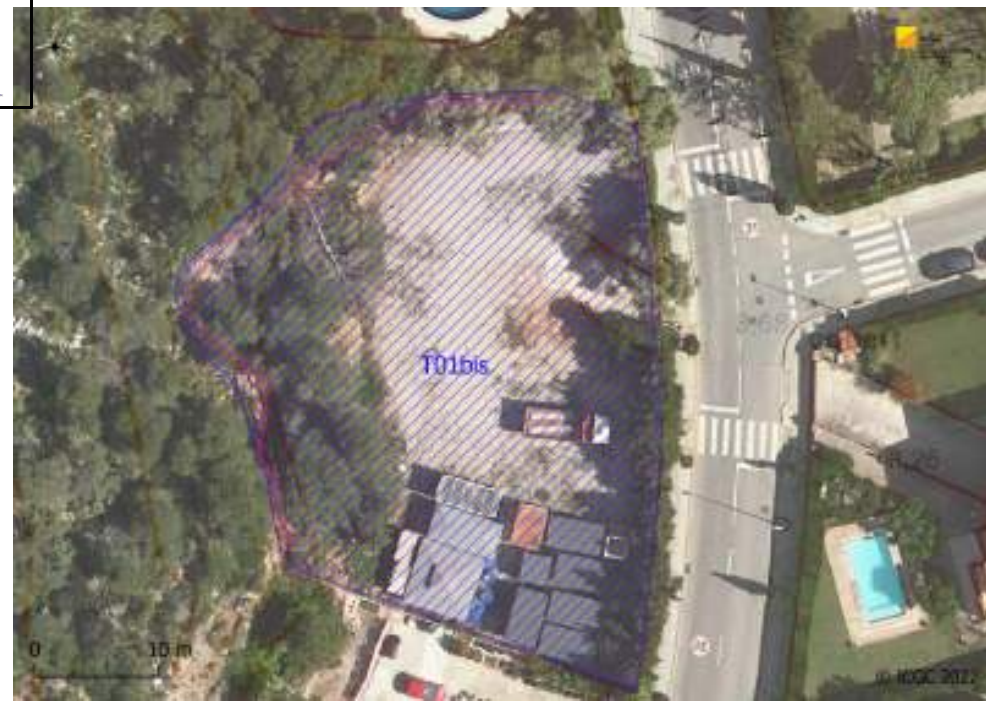


Figura 2. Situació i extensió àmbit talús T01bis i l'accés rodat. Ortofoto 2021 ICGC.

1.2 Transport i accés

1.2.1 Accessos

El talús queda inclòs en un àmbit urbà amb un accés rodat factible fins a la parcel·la on s'ubica. Per accedir-ne hi ha un accés rodat des del vial del carrer de Cova Fumada. El recinte està tancat per l'Ajuntament el qual disposa d'una clau d'accés. La tanca té porta d'accés ampla per a vehicles (camions).

Lateralment, al nord i sud, la parcel·la objecte d'actuació queda delimitada pels habitatges del carrer de la Cova fumada núm. 5 i 9.



Figura 3. Cartografia cadastral de l'àmbit del projecte T1bis (Parcel·la 1592212DF1619B).



1.2.2 Transport de materials i equips

El subministrament de tots els materials serà a càrrec del Contractista des de l'encàrrec, compra, aprovisionament, transport i aplec. El talús té accés directe propietat de l'Ajuntament, per la qual cosa haurà de tenir autorització expressa de l'Ajuntament per tal d'accedir-hi. El contractista haurà de planificar detingudament la provisió de materials i el seu abassegament, d'acord amb els condicionants de l'entorn i les necessitats de l'Ajuntament.

Tot el transport de l'obra està previst de realitzar-se a través de trànsit rodat pels carrers fins a la zona d'aplec propera al talús. El volum de material a transportar és reduït i es per tant es podrà realitzar amb vehicles lleugers: furgonetes o camions de dimensions mitjanes.

1.3 Instal·lacions auxiliars

Les obres projectades en general no exigeixen instal·lacions auxiliars, ja que els mitjans necessaris són limitats i la durada reduïda. No es preveu la necessitat de cap instal·lació de producció a l'obra.

Només es preveuen instal·lacions lleugeres annexes a l'obra per a proporcionar l'energia (compressors), espai per a la recepció de materials i equips per a la instal·lació a paret i hissat de càrregues.

1.3.1 Compressors

La força motora de l'obra serà de tipus pneumàtic, proporcionada per compressors. Pel tipus de perforacions a realitzar, es preveu l'ús de compressors petits (fins a 5.000 l/min). Aquests poden ser portats a obra amb camió i posicionats manualment amb grua o amb l'ajut d'una retroexcavadora mixta petita.

Per a les obres al talús, es preveu la disposició dels compressors a espais planers a peu dels talussos. Els tancs de combustible per a la recàrrega haurà de ser amb doble capa per tal d'evitar fugues i contaminacions.

1.3.2 Elevació i treball sobre el talús

L'obra consisteix en la disposició d'estructures d'estabilització i del terreny i sistemes d'aturada de despreniments sobre la superfície del talús, a cotes elevades sobre el peu del talús.

Tot i que no s'ha considerat a nivell de projecte, donades les condicions geomètriques dels emplaçaments, el contractista, podrà facilitar l'accés mitjançant maquinària d'elevació des del nivell de la calçada, com poden ser plataformes aèries de treball i grues.

1.4 Afectació als habitatges

Durant els treballs al talús el contractista disposarà dels mitjans necessaris per tal de garantir en tot moment la seguretat dels immobles i persones dels habitatges. En alguns moments però (com ara durant la realització de poda, tala i purga del talús i la part baixa del vessant), pot ser necessari una restricció temporal del trànsit de persones a la zona de l'esplanada de la parcel·la.

Per tal que l'obra interfereixi el menys possible en les activitats quotidianes del veïnat cal una bona planificació i una regulació i control de les tasques en el talús. Es preveu una comunicació constant i adequada amb la comunitat de veïns/veïnes per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció tant dels immobles, com dels habitatges i de les persones usuàries d'aquest espai.

Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels immoble i bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.

1.5 Afectació elements aèries o soterrades

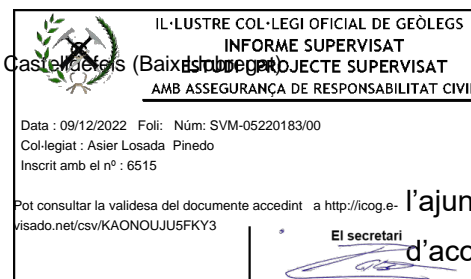
Tot i que no es preveu l'afectació a línies elèctriques i altres elements aeris o soterrats que puguin comportar riscos per a la salut, serà obligació del contractista analitzar el terreny on es consideren les obres del present projecte per tal d'assegurar que no s'afecti cap xarxa que pugui presentar un perill.



En cas d'operacions que comportin risc de contacte elèctric amb la línia elèctrica o altres elements es procedirà amb la interrupció temporal i total del flux elèctric.

1.5.1 Altres obres o serveis

En general no es detecten possibles serveis o elements afectats a l'àmbit d'actuació, donada la ubicació de les obres. Tot i així, la principal afectació a considerar és el transit dels carrers. En qualsevol cas, el Contractista haurà de comprovar i comunicar a la DO, previ a l'inici de les obres el possibles elements a ser afectats. La DO juntament amb el promotor, determinaran la forma de procedir d'acord amb la legislació vigent.



2 Planificació de l'obra

2.1 Unitats d'obra

A continuació es desglossen les activitats a realitzar en el conjunt de l'obra en dues grans unitats i es descriuen les seves relacions temporals, per tal d'estimar-ne la durada.

De forma general en l'obra i independentment de les dues unitats d'obra principals, es poden distingir les següents activitats:

- **Preparatius:** Inici de les obres amb el transport de tots els equips necessaris i la seva instal·lació i posada en marxa a l'obra. Preparació i muntatge de la senyalització i les proteccions temporals. Instal·lació dels sistemes de protecció per al treball en precipici que determini el Pla de Seguretat i Salut, i tasques de preparació de zones d'abassegaments, desbrossada lleugera prèvia per facilitar l'accés i el treball.
- **Subministrament de material:** Especialment cal fer l'encàrrec detallat de les barreres amb el replanteig fet, tenint en compte el temps necessari de subministrament.
- **Finalització de l'obra:** Recollida definitiva de tots els equips i material utilitzats per les instal·lacions. Retirada de tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles i qualsevol altre material indesitjable. Retirada del material major trossejat i lligat en farcells o ensacat fins a abocador corresponent. En cas de requerir-se per part de la DO s'haurà de restablir la zona d'obres i adequar/reparar els possibles desperfectes ocasionats a les finques privades durant els treballs pel contractista. Per tal de facilitar aquesta tasca, el contractista, prèviament a l'inici de l'obra portarà a terme un inventari dels immobles de tercers al voltant de la zona de treballs, així com un informe de valoració del seu estat, per tal de disposar amb claredat l'estat de l'espai de treball, el qual haurà de quedar igual o millorat respecte al seu estat inicial.

2.1.1 Desbrossada i tala d'arbres

Pel que fa a l'actuació de desbrossada i tala d'arbustos, les tasques a realitzar en l'execució de l'obra són les següents, previ acord amb la DO:

- **Desbrossada i tala d'arbustos:** inclou el tallat de les branques, trossejat i dipòsits dispers a la parcel·la superior (part baixa del vessant). Aquesta parcel·la és propietat de

l'ajuntament, per la qual cosa, abans de començar les obres el contractista haurà d'acordar-ho amb l'ajuntament.

2.2 Actuacions d'estabilització i protecció

Les tasques a realitzar durant l'execució de l'obra són les següents:

- **Replanteig:** Una tasca fonamental és el replanteig en detall de tots els punts a estabilitzar.
- **Desbrossada i sanejament:** Considera la tala de diversos arbres i la desbrossada de vegetació variada i retirada de rocs, blocs o runam potencialment inestables.
- **Ancoratges:** Es perforen, netegen, instal·len i injecten tots els ancoratges de transmissió d'esforços al terreny. Aquesta activitat també inclou la realització d'una campanya de test dels ancoratges en funció dels tipus de terreny.
- **Instal·lació de malles DT:** Inclou l'estesa dels panells de xarxes, la col·locació, els solapaments, així com l'alçament de tots aquests elements i el recobriments dels possibles forats que derivin de la instal·lació d'aquests elements en terrenys irregulars.
- **Reforç de cable i l'ajust al terreny:** Inclou subministrament i instal·lació segons les prescripcions del fabricant amb parts proporcionals de components d'ancoratge, eslingues, de guiat de cable, d'unió, etc.

Tal com s'exposa al Plec, el Contractista, junt amb el distribuïdor, aportarà tota la informació sobre aquestes operacions en el moment de la oferta per a ser estudiat pel Promotor i la Direcció d'Obra.

2.2.1 Actuacions d'estabilització

- **Ancoratges aïllats:** realització de pernys d'ancoratge passiu de barra corrugada d'acer en blocs identificats, de diàmetre $d=25\text{mm}$ i longitud de 3 m amb la corresponent placa i enroscada.

Aquesta actuació consisteix en una perforació d'ancoratges de barra roscada d'acer, tipus GEWI (500/550MPa) de diàmetre $d=25\text{mm}$ i longitud $L=4\text{m}$.

La perforació d'ancoratges GEWI es realitza amb un diàmetre mínim de 45 mm i fins a una profunditat lleugerament superior a la longitud de l'ancoratge prevista, amb martell pneumàtic manual, i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Per raons operatives pot convenir un diàmetre superior.



Abans de la introducció de la barra d'ancoratge i peces annexes, les perforacions hauran de netejar-se amb aire comprimit.

En aquest cas la injecció de beurada de ciment es realitza posteriorment a la perforació, mitjançant un equip d'injecció.

El morter s'injecta en el fons de la perforació de tal manera que s'obté un omplert total sense bosses d'aire. El procés d'injecció es realitza sempre des de la zona més baixa a injectar cap amunt, assegurant l'eliminació de l'aire i de l'aigua per aconseguir omplir íntegrament la barrinada.

2.2.2 Actuacions de conducció

- *Xarxa metàl·lica DT*: S'instal·larà malla metàl·lica de doble trenat subjectada a la capçalera del talús i a la base amb ancoratges pels que passa un cable perimetral i amb un sistema de fàcil obertura par al buidat i manteniment. La malla DT anirà remuntada a la capçalera del talús 1.5m. Aquesta es lligarà perimetralment amb cable 16mm.
- *Llaçades de cable de reforç de la xarxa de triple torsió*: Es preveu el reforç de la xarxa amb cable d'acer de d=12 mm de diàmetre.

2.3 Durada dels treballs

S'ha comptabilitzat les setmanes de 5 dies laborables i aproximats a dies complets per la unitat superior per a un sol equip de treball. Resta la possibilitat d'encavalcar-les resta pendent de la planificació d'obra.

La durada estimada dels treballs tenen en compte els següents rendiments per a les tasques més complexes i que requereixen de més temps d'execució:

- perforació i instal·lació de barres corrugades d'acer de 4 m de 15-20 m/dia per equip de perforació.
- Purga i sanejament de masses inestables. Inclou perforació i minat (en cas de ser necessari), i retirada manual amb potes de cabra o cosinets inflables. 1 setmana.

2.4 Organització de l'obra

L'obra es concep en una sola fase. El conjunt de les activitats a realitzar s'encadenen de forma successiva, sense cap canvi significatiu en les condicions necessàries.

Algunes actuacions d'estabilització es poden realitzar amb dos equips simultàniament sempre tenint en compte que no es treballi en un mateix sector del talús a diferents altures.

Cal preveure un incidència meteorològica per la qual cosa es pren una demora lleugera del 5-10%.

En conclusió, el termini de l'obra es fixa en 7 setmanes. En el cas que sigui necessari escorçar aquest termini és factible treballar en diferents talussos alhora o amb el reforç temporal per a algunes actuacions d'un altre equip treballant en un mateix talús en paral·lel.

2.5 Afectacions al veïnat i finques privades

Durant els treballs al talús, donada la seva proximitat amb els habitatges, el contractista disposarà dels mitjans necessaris per tal de garantir en tot moment la seguretat dels immobles i persones dels habitatges. En alguns moments però (com ara durant la realització de poda, tala i purga del talús i la part baixa del vessant), pot ser necessari una restricció temporal del trànsit de persones a la zona de l'esplanada i pàrquing de la parcel·la.

Per tal que l'obra interfereixi el menys possible en les activitats quotidianes del veïnat cal una bona planificació i una regulació i control de les tasques en el talús. Es preveu una comunicació constant i adequada amb la comunitat de veïns/veïnes per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció tant dels immobles dels patis, com dels habitatges i de les persones usuàries d'aquests espais.

Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels immoble i bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

En cas de dany, la propietat (l'Ajuntament de Castelldefels) es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

El secretari

Per tal de minimitzar l'afecció als habitatges i parcel·les particulars, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de runam, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos com ara les tanques de simple torsió existents a la capçalera del talús, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre a través de l'entrada principal (carrer de Cova Fumada). En cap cas es realitzarà cap tasca de les esmentades per la part alta del talús/vessant (zona oest) i menys encara envaint les propietats privades dels habitatges que limiten l'àmbit d'actuació, al nord i sud respectivament. Veure detall al Plànol 4.1 "Zones d'abassegament i accessos".

2.7 Expropiacions

L'àmbit estricte d'actuació del talús i part baixa del vessant corresponen a franges de paret de titularitat de l'Ajuntament de Castelldefels i per tant no requereixen expropiacions ni, a priori, tampoc afectació directa a serveis existents, tot i que serà responsabilitat última del contractista comprovar i determinar si hi ha finalment afecció a serveis públics i privats existents. En qualsevol cas el contractista es responsabilitzarà de protegir-los, i/o en cas d'impossibilitat, restaurar-los.

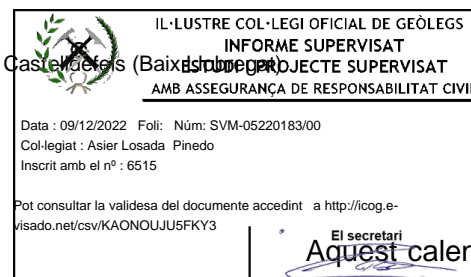
En aquelles zones on el talús limita amb finques de titularitat privada, no es considera la necessitat de cap expropiació de l'espai sinó la millora de la seguretat enfront desprendiments del talús i vessant en situació precària.



Figura 4. Recorregut recomanat per l'entrada de maquinària i materials a la parcel·la objecte d'actuació, entrada des del carrer de Cova Fumada.

2.6 Afectació elements aèries o soterrades

Tot i que no es preveu l'afecció a línies elèctriques i altres elements aeris o soterrats que pugin comportar riscos per a la salut, serà obligació del contractista analitzar el terreny on es consideren les obres per tal d'assegurar que no s'afecti cap xarxa que pugui presentar un perill.



3 Pla d'obra

Per a l'elaboració del cronograma del treballs s'han comptat les setmanes de 5 dies laborables i s'ha tingut en compte en l'estimació dels terminis d'actuació una demora lleugera del 5-10% per incidències meteorològiques. En el cas que sigui necessari reduir aquest termini és factible comptar amb el reforç temporal d'un altre equip de treball en paral·lel.

La successió de feines que es preveu s'iniciaria amb els preparatius generals de les obres. Cal preveure amb antelació suficient el subministrament de tot el material necessari per poder iniciar les obres tal com es preveu en el pla d'obra.

Les actuacions es poden realitzar simultàniament en diferents punts del talús, sempre tenint en compte que no es treballi en un mateix tram amb dos equips diferents a diferents altures del talús. En un sector on s'hagin de dur a terme actuacions sobre diferents nivells d'alçada, l'ordre d'execució atindrà a relacions de precedència, de manera que caldrà deixar estabilitzats els nivells superiors a mesura que s'avança. Aquest concepte es remarca molt a l'annex de seguretat i salut i és fonamental per a realitzar treballs en alçada amb seguretat.

En la planificació global de les obres del projecte hi influeix també l'estacionalitat ambiental. Cal tenir present que el bon temps que garanteixen unes bones condicions de treball es dona a l'entorn de l'estiu, de forma òptima de juny a setembre, però ampliable al segment d'abril – octubre.

Per contra, a l'estiu resulten les temperatures més altes i l'augment de turistes. Així doncs es recomana els mesos d'abril, maig i juny com els més favorables per tal de desenvolupar l'obra de millora.

Aquest calendari de treballs es prendrà com a referència, però caldrà anar concretant el programa detallat per acord mutu entre la Direcció d'Obra i el Promotor i Propietari de l'espai, l'Ajuntament de Castelldefels, en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres.

La planificació d'execució de les actuacions d'aturada i estabilització que se'n deriven i sobre la qual estableix les hipòtesis del projecte respon al següent diagrama de barres com a orientació general de l'escomesa de les obres.

Es consideren **7 setmanes de durada de l'obra**.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

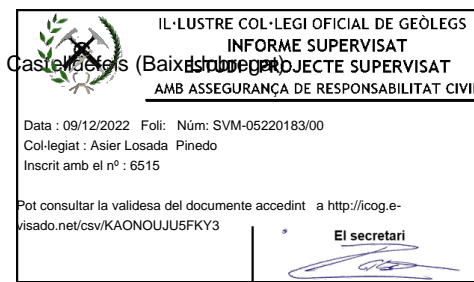
Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

TASCA / CONCEPTE	Mes 1				Mes 2			
	Setmanes laborals (5 dies laborables/setmana)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A) ACTUACIONS PRÈVIES								
Preparatius generals d'obra.	■							
Preparació d'accessos i condicionament de les zones d'abassegament i treball i senyalització d'obra.	■	■						
Desbrossada, poda i/o tala d'arbustos en una superfície d'aproximament 350 m2 del talús (escarpament, front del talús i capçalera). Serà la DO qui durant el replanteig valori aquesta actuació.		■						
Actuació de protecció mitjançant un cordó de terres (L=18m i h=2m) com a resguard per tal d'assegurar que els blocs purgats arribin a l'esplanada o zona d'aparcament de la parcel·la.		■	■					
Sanejament i purga intensa a les masses potencialment inestables del tram I, en particular la massa MIM-1 (volum estimat <40 m3). El volum retirat s'utilitzarà per part del contractista per tal d'augmentar i reperfilat el cordó de terres existent al llarg de tot el peu del talús.		■	■	■				
Conjunt de treballs per a l'adequació i condicionament del talús amb el corresponent sanejament i purga manual controlada del blocs inestables del front del talús i retirada o recol·locació de blocs o fragments de poca entitat pròxims o a la capçalera/peu del vessant i que pugin suposar un perill pels treballs d'estabilització, així com el blocs purgats i que han quedat al peu del talús.		■	■	■				
B) ACTUACIONS DE PROTECCIÓ I ESTABILITZACIÓ DE MASSES I BLOCS INESTABLES								
Execució d'eslingues de cable 20mm/3m + assajos destructius i no destructius.			■	■	■			
Execució pern d'ancoratge Gewi 25mm/4m + assajos destructius i no destructius.			■	■	■	■		
Instal·lació malla de fil d'acer DT. En una superfície de 380 m2 de malla metàl·lica de fil d'acer al llarg de tot el front del talús del tram I i, parcialment, el tram II.			■	■	■	■		
Reforç amb creuat de cable d'acer d12mm. El cable es col·locarà formant creuaments, tensats i subjectats mitjançant subjectacables. + colocació i apretada de plaques repartiment i roscat amb femelles dels ancoratges.			■	■	■	■		
C) ACTUACIONS DE MOVIMENT DE TERRES								
Reperfilat i millora de la geometria del cordó de terres existent mitjançant el material de purga/sanejament de la massa MIM-1, de forma mecànica amb retroexcavadora.						■	■	■
D) NETEJA I ADEQUACIÓ DE L'ESPAI D'OBRES								
Neteja de l'espai de treballs, abassegament i accessos i peu talús T01bis.							■	■
Acabats finals i retirada materials i equips + gestió residus.							■	■
E) LLIURAMENT DE L'ESPAI D'OBRA I CERTIFICACIÓ DE FINALITZACIÓ								
Finalització (adequació d'espais d'obra, reparacions i visita certificació finalització).								■

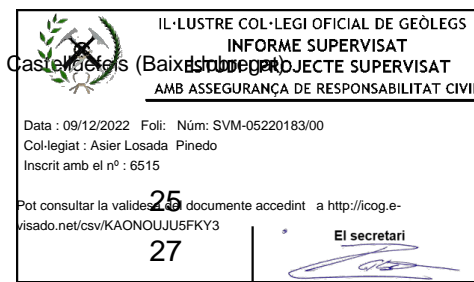
Figura 5. Cronograma orientatiu de la durada i seqüència dels treballs



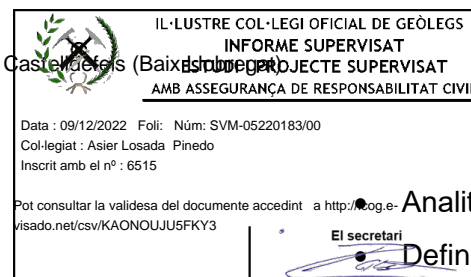
ANNEX 05. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



1	Memòria	3
1.1	Introducció i generalitats	3
1.2	Objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut	3
1.3	Desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra	3
1.4	Descripció de l'obra	4
1.5	Condicions especials de l'obra	4
1.6	Pressupost, termini d'execució i mà d'obra	4
1.7	Maquinària i equips auxiliars previstos	4
1.8	Anàlisis i prevenció de riscos	4
1.9	Servei de prevenció	5
1.10	Identificació de riscos professionals	6
1.11	Riscos originats per unitats de construcció	6
1.12	Riscos originats per la maquinària prevista	10
1.13	Riscos originats pels equips auxiliars i materials previstos	12
2	Riscos generals per l'entorn de muntanya	13
2.2	Riscos de danys a tercers	13
2.3	Riscos per interferència viària	13
2.4	Riscos de contacte elèctric	13
2.5	Prevenció i eliminació de riscos professionals	14
2.6	Disposicions als llocs de treball	14
2.7	Proteccions col·lectives	14
2.8	Proteccions individuals	14
2.9	Prevenció de riscos segons la seva tipologia	15
2.10	Prevenció de riscos causats per a la utilització de maquinària	19
2.11	Prevenció de riscos originats per la perforació de les barrines	22
2.12	Prevenció de riscos originats pel medi d'alta muntanya	23
2.13	Prevenció de riscos de danys a tercers	23
2.14	Prevenció de riscos originats per interferència viària	24
2.15	Prevenció de riscos originats per contacte elèctric	24
2.16	Senyalització dels riscos	24
2.17	Formació i informació en seguretat i salut	24
2.18	Medicina preventiva i primers auxilis, farmaciola	25



2.19 Serveis comuns d'higiene i benestar	
3 Plànols de Seguretat i Salut	
4 Plec de condicions tècniques	35
4.1 Definició i abast del plec	35
4.2 Disposicions legals d'aplicació	35
4.3 Normativa general de seguretat laboral	35
4.4 Normativa relativa a treballs en altura i treballs verticals	37
4.5 Condicions tècniques dels mitjans de protecció	37
4.6 Començament de les obres	37
4.7 Proteccions personals	38
4.8 Proteccions col·lectives	42
4.9 Accidents laborals	43
4.10 Condicions tècniques de les actuacions preventives	43
4.11 Servei mèdics, reconeixement i farmaciola	43
4.12 Serveis tècnics de seguretat i salut	44
4.13 Formació del personal en seguretat i primers auxilis	44
4.14 Vigilants de seguretat i comitè d'empresa	44
4.15 Pla de seguretat i salut	45
5 Pressupost de seguretat i salut	46



1 Memòria

1.1 Introducció i generalitats

1.2 Objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut

L'objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut (ESS) és establir, durant l'execució de les obres objecte del contracte, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de preparació, conservació i manteniment que es realitzin durant el temps de garantia i les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

El contingut de l'Estudi serveix per donar les directrius bàsiques al Contractista per portar a terme la seva obligació de redactar un Pla de Seguretat i Salut en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució, les previsions compreses en aquest Estudi. Per això, els errors o omissions que poguessin existir al mateix, mai podran ser preses pel Contractista al seu favor.

1.3 Desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut a l'obra

L'esmentat Pla facilitarà la tasca de previsió, prevenció i protecció professional, sota el control de la Direcció d'Obra, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, mitjançant el qual s'implanta l'obligatorietat d'incloure un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obres públiques.

D'acord amb l'esmentat articulat, el Pla serà sotmès, per la seva aprovació expressa, abans de l'inici dels treballs, previ informe favorable del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, mantenint-se després de la seva aprovació, una còpia a la seva disposició a l'obra. Una altra còpia es lliurarà al Comitè de Seguretat i Salut, i si no, al representant del treballadors. Serà document d'obligada presentació enfront l'autoritat laboral encarregada de concedir l'obertura del centre de treball. Una còpia restarà a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels Gabinetes Tècnics Provincials de Seguretat i Salut per a la realització de les seves funcions.

L'objecte d'aquest estudi serà:

- Conèixer el projecte a construir i definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.

Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.

Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.

- Preservar la integritat dels treballadors i de totes les persones de l'entorn.
- L'organització del treball minimitzant el risc.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Determinar les instal·lacions i estris necessaris per a la protecció col·lectiva i individual del personal.
- Definir les instal·lacions per a la higiene i benestar dels treballadors.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontractista o autònoms que treballin en l'obra.
- Establir les normes d'utilització dels elements de seguretat.
- Proporcionar als treballadors els coneixements necessaris per a l'ús correcte i segur dels estris i maquinària que se'ls encomanen.
- Dissenyar la metodologia necessària per efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.
- Definir el transport del personal
- Establir les actuacions en situació de primers auxilis i evacuació de ferits

Tant el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut com la inspecció de Treball i Seguretat Social podran comprovar en qualsevol moment l'execució correcta i concreta de les mesures previstes al Pla de Seguretat i Salut de l'Obra.

Igualment s'implanta l'obligatorietat d'un llibre d'incidències amb tota la funcionalitat que l'esmentat Reial Decret 1.627 li concedeix, sent el Contractista el responsable d'enviar les còpies de les anotacions que s'hi escriguin als diferents destinataris. És responsabilitat del Contractista l'execució correcta de les mesures preventives fixades al Pla i respon solidàriament de les conseqüències que es derivin de la no consideració de les mesures previstes per part dels subcontractistes, subministradors o similars, respecte les inobservances que foren als segons imputables.



1.4 Descripció de l'obra

L'obra objecte del present projecte es descriu i situa en el document de memòria i annexes. També s'hi reflecteixen el pressupost, els terminis, i les previsions de mà d'obra i maquinària per a les operacions a realitzar.

1.5 Condicions especials de l'obra

Totes les consideracions del projecte s'han de fer tenint en compte la situació de l'obra, sovint amb poc espai disponible i les alçades a què és necessari treballar. Els factors plantejats referent al context, a l'accés i al terreny condicionen el projecte i li configuren un caràcter particular.

La intervenció sobre el vessant es realitzarà en un terreny accidentat de fort pendent en el qual la mobilitat del personal és difícil, fet que requerirà tècniques específiques de treball vertical i proteccions específiques. Els treballs s'hauran de portar a terme emprant tècniques lleugeres d'acord amb l'accessibilitat.

1.6 Pressupost, termini d'execució i mà d'obra

Personal previst: es preveuen dotacions variables d'equips d'obriers especialitzats en treballs en altura i en forts pendents, així com personal auxiliar de terra. Es preveu que l'equip de treball sigui variable entre 6 a 10 operaris.

El termini d'execució estimat en **DOTZE SETMANES** de treball continuat per a dos equips treballant en paral·lel.

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de l'Estudi de Seguretat i Salut d'aquesta ascendeix a la quantitat de **1.342,55 €**.

1.7 Maquinària i equips auxiliars previstos

De cara a la detecció de possibles riscos laborals se citen la maquinària i equips auxiliars d'ús previsible en l'obra. Està previst la utilització de la maquinària següent en les diferents unitats d'obra.

Maquinària:

- Camió de transport

Compressors Martells manuals de perforació

- Injectora
- Perforadora pneumàtica
- Formigonera-bolquet
- Bomba de formigó
- Vibradors elèctrics
- Gats hidràulics
- Desbrossadora manual
- Motoserra
- Serra de disc per a metall

Equips auxiliars:

- Escales de mà
- Cables, cadenes, eslingues i aparells elevadors
- Cubilot
- Equip generador
- Serra de disc per a metall
- Petites eines

1.8 Anàlisi i prevenció de riscos

Al present capítol es realitza l'anàlisi i avaluació inicial dels riscos, tal com ho demana el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Article 5.

S'entén com a risc aquella "probabilitat que la capacitat per ocasionar danys s'actualitzi de forma imminent, de tal manera, que de no mitigar alguna actuació externa (ex. supressió del risc o substitució del perill en origen, o si això no és possible fent servir un Sistema de Protecció Col·lectiva, etc.), pugui desencadenar-se amb tota probabilitat un accident".

S'entén per accident tot "succés anormal no estimat ni desitjat, que obeeix a fenòmens naturals i que trencant la continuïtat del treball, dóna com a resultat un dany físic a les persones o un dany material al patrimoni de l'empresa o de tercers".



La següent anàlisi i avaluació inicial de riscos, s'ha realitzat en base al projecte de l'obra, en funció de la tecnologia decidida per construir, que pot ser variada per cada Contractista adjudicatari en els seus Plans de Seguretat i Salut, quan ho adapti a la tecnologia de construcció que li sigui pròpia.

En tot cas, els riscos aquí analitzats, es podran controlar mitjançant la protecció col·lectiva necessària, els equips de protecció individual i la senyalització oportuna.

El Pla de Seguretat i Salut que composi el Contractista adjudicatari respectarà la metodologia i concreció aconseguides per aquest treball.

En la matèria d'identificació i avaluació dels riscos, se li assigna la probabilitat amb la qual pot ocórrer.

Les probabilitats s'han qualificat com:

Probabilitat baixa	B
Probabilitat mitjana	M
Probabilitat alta	A

S'avaluen les conseqüències dels riscos que poden ser:

Lleugerament danyós	LD
Danyós	D
Extremadament danyós	DE

En funció de la probabilitat i conseqüència es qualifica el risc estimat:

Trivial	T
Tolerable	TO
Moderat	M
Important	I
Intolerable	IN

La qualificació s'assigna segons la següent taula:

Qualificació de les conseqüències previsibles			
	Lleugerament danyós	Danyós	Extremadament danyós
Probabilitat Baixa de què ocorri	Risc Trivial	Risc Tolerable	Risc moderat
Probabilitat Mitjana de què ocorri	Risc Tolerable	Risc moderat	Risc important
Probabilitat alta de què ocorri	Risc moderat	Risc important	Risc intolerable

A cada risc se li assigna el tipus de protecció a aplicar:

- protecció col·lectiva
- protecció individual
-

Els riscos s'analitzen i s'avaluen per activitats, per oficis que intervenen, per medis auxiliars a utilitzar, per la maquinària que intervé, per les instal·lacions de l'obra, per les instal·lacions provisionals de l'obra i per riscos de danys a tercers.

1.9 Servei de prevenció

El servei de prevenció es podrà constituir amb els mitjans del contractista o concertar-se amb una entitat especialitzada i acreditada per l'Administració laboral com són les Mútues d'accidents de treball i malalties professionals. En aquest últim supòsit el representant de l'empresari i el dels treballadors participaran en el control i seguiment de la gestió desenvolupada per la Mútua.

El servei de prevenció realitzarà les activitats següents:

- Dissenyar i aplicar els plans d'acció preventiva.
- Avaluació dels factors de risc a partir de l'avaluació inicial desenvolupada en aquest estudi i tenint en compte les particularitats del Contractista. Actualització de l'avaluació de riscos quan canviïn les condicions de treball.
- Establir prioritats per a l'adopció de mesures preventives i vigilància de l'eficàcia d'aquestes.
- Informar i formar els treballadors en els temes relacionats amb la seguretat i salut.
- Prestar els primers auxilis i desenvolupar els plans d'emergència.
- Vigilar la salut dels treballadors en relació amb els riscos derivats del treball.



Per exercir les activitats de prevenció es considera necessari disposar d'un Servei Tècnic de Seguretat i d'un Servei Mèdic Laboral. Les responsabilitats d'aquests serveis es descriuen en el Plec de Condicions d'aquest estudi.

1.10 Identificació de riscos professionals

1.11 Riscos originats per unitats de construcció

Els procediments constructius que es van a desenvolupar corresponen a les unitats següents:

- Replantejament
- Treballs de delimitació i senyalització
- Tractament del vessant i talús: purgues i sanejament
- Col·locació de malla de cable i malla triple torsió
- Execució d'ancoratges al vessant i talús
- Col·locació de formigó a l'obra
- Col·locació de proteccions diverses
-

S'han identificat les zones i elements constructius en què es produeixen riscos especials. Per a cadascuna de les unitats afectades, es relacionen els riscos laborals i les mesures preventives a adoptar i s'indiquen les proteccions personals a utilitzar pels treballadors. Entenent-se que les proteccions individuals indicades són específiques per a la tasca a realitzar en una fase determinada, sense perjudici de les proteccions que s'hagin d'usar en obra amb caràcter general.

Totes les mesures preventives que figuren en aquesta memòria hauran de ser complementades mitjançant les prescripcions tècniques particulars de l'obra.

1.11.1.1 Replantejament

Aquesta activitat que es realitza des de l'inici de l'obra fins al seu final, comprèn totes les feines, que un equip de topografia especialitzat, format per un topògraf i dos peons, realitza per deixar dades físiques i mesures referenciades al terreny, definint per mitjà dels replantejaments, totes les dades geomètriques, per poder realitzar les activitats i elements constructius que componen l'obra.

La seva exposició al risc d'accidents és elevada, ja que recorren i tenen presència en tots els talls i activitats de l'obra, al llarg d'aquesta i per tot el temps que dura. No obstant això, la necessitat de situar els aparells de mesura en llocs estratègics i estables, fa que els riscos de l'operador, siguin

Replantejament													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüència				Estimació del risc				Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda a diferent nivell		X			X				X			X	X
Caiguda al mateix nivell		X		X				X				X	X
Atropellaments, per maquinària o vehicles per presència	X				X			X				X	
Caiguda d'objectes	X			X					X			X	
Cops en braços, cames, amb la maça en clavar estaques i	X			X				X				X	X
Projecció de partícules d'acer en	X			X				X					X
Cops contra objectes		X		X			X						X
Ambients de pols en suspensió		X		X				X				X	X
Risc d'accidents de trànsit dins i	X			X				X				X	
Riscos derivats dels treballs realitzats sota condicions		X		X			X						X

1.11.1.2 Treballs de delimitació i senyalització

Es col·locaran senyals d'advertència dels riscos existents, així com senyals que indiquin l'obligatorietat de l'ús de peces de protecció personal segons el que disposa el R.D. 1403/86 sobre senyalització en llocs de treball.

Delimitació i senyalització													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüència				Estimació del risc				Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones a diferent	X				X				X			X	X
Caiguda de persones al mateix		X		X				X				X	X
Atropellaments per maquinària	X				X				X			X	
Xocs contra objectes mòbils	X			X				X				X	
Sobreesforços	X			X				X					X
Talls i cops amb eines i	X			X				X					X



1.11.1.3 Tractament superficial: purgues i sanejament

Aquest treball consisteix en realitzar de manera controlada la retirada de volums rocósos que es troben solts, en voladís o en equilibri precari en un talús o vessant.

Així mateix, inclou la retirada dels arbusts i arbres que es consideri que amb l'acció de les seves arrels puguin generar situacions d'instabilitat en volums rocósos.

L'equip necessari per portar a terme aquesta intervenció és de motoserres, palanques, "potes de cabra", gats hidràulics i martells piconadors.

Abans de l'inici del treball és precís conèixer una sèrie de factors propis del terreny que poden incidir en la seguretat de l'operari, tals com:

- Grau de fracturació, inclinació, grau de cohesió, humitat, estratificació, filtracions, i en general el grau de descomposició del talús.
- Presència de sobrecàrregues a la capçalera (si és el cas)
- Existència de fonts externes de vibracions
- Situació d'infraestructures a la zona de caiguda de pedres. En cas necessari es procedirà a instal·lar proteccions.

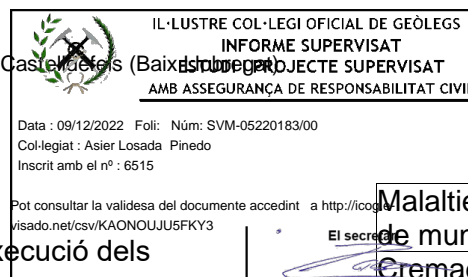
Tractament superficial purgues i sanejament													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüència			Estimació del risc				Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Lliscament de terres i/o		X				X				X		X	X
Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrrega de	X					X			X			X	X
Despreniment de terres i/o roques en actuar sobre el		X				X				X		X	X
Impacte de fragments de roca projectats per la	X				X			X					X
Caiguda d'objectes a		X				X			X			X	X
Caiguda de persones a			X			X					X	X	X
Caiguda de persones al mateix nivell		X			X				X			X	
Caiguda a diferent nivell per brutícia, desordre,	X				X			X				X	X

Torçades per trepitjades sobre objectes abandonats,		X		X								X			X	X
Cops amb eines				X	X							X			X	X
Sobreesforços				X				X					X			X
Lesions per trencada de	X							X				X			X	
Lesions internes per treballs continuat exposats a fortes	X					X						X				X
Lesions o erosions a les	X					X						X				X
Lesions derivades de la realització de treballs en		X				X						X				X
Lesions per exposició continuada al soroll elevat	X					X						X				X
Els derivats del treball amb		X						X					X		X	X
Els derivats de l'ús de la		X						X					X		X	X
Els derivats de l'ús del gat		X						X					X		X	X
Els derivats de l'ús del		X						X					X			X
Atropellament per	X							X					X		X	
Atrapaments entre vehicles o entre el material		X							X				X		X	
Accident de circulació: bolcada del vehicle al	X								X				X		X	
Explosions, exposició a	X								X				X			X
Malalties per agents físics de manteniment		X							X				X			X
Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines o		X							X				X			X
Incendi: brutícia, acopi de materials inflamables i/o		X							X				X			X
Contactes elèctrics per manipulació de la	X								X				X			X

1.11.1.4 Col·locació de malla triple torsió i malla de cable

Aquest treball consisteix en la col·locació d'una malla de filferro d'acer per impedir desprendiments. La col·locació de malla de cable consisteix en fixar un volum rocós inestable mitjançant panells rectangulars de xarxa de cable que seran ancorats puntualment en els vèrtexs en roca sana.

L'execució considera les següents fases:



Data : 09/12/2022 Folí : Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://codigovalidado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

Malalties per agents físics de muntanya	X	X			X							X
Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines o vehicles	X	X								X		X
Contactes elèctrics per manipulació de la instal·lació elèctrica	X							X				X

- Desbrossada i sanejament
- Perforació, col·locació i injecció d'ancoratges per a la subjecció de la malla. Execució dels ancoratges de fixació als vèrtexs dels panells de la malla de cable.
- Estesa de la malla a la superfície del talús
- Cosit dels solapaments verticals, superior i inferior
- Tensat del cable perimetral que envolta la superfície inestable coberta per la malla de cable.

Col·locació de malla triple torsió i malla de cable													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüència			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Lliscament de terres i/o		X				X				X		X	X
Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrrega de	X					X			X			X	X
Despreniment de terres i/o roques en actuar sobre el		X				X				X		X	X
Impacte de fragments de roca projectats per la cancel·lera del martell		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a diferent nivell		X				X				X		X	X
Caiguda de persones a diferent nivell			X			X					X	X	X
Caiguda de persones al mateix nivell		X			X				X			X	
Cops amb eines			X	X					X			X	X
Sobreesforços			X			X				X			X
Lesions per trencada de cables	X				X				X			X	
Lesions internes per treballs continuats exposats a fortes vibracions (trepants)	X			X				X					X
Lesions o erosions a les	X			X				X					X
Lesions derivades de la realització de treballs en		X		X				X					X
Lesions per exposició continuada al soroll elevat	X			X				X					X
Els derivats del treball amb		X				X				X		X	X
Els derivats de l'ús de la		X			X				X			X	X
Els derivats de l'ús del gat hidràulic per al tesat		X			X				X			X	X
Els derivats de l'ús del		X		X				X					X
Atrapaments entre vehicles o entre el material descarregat, durant		X				X			X			X	
Accident de circulació: bolcada del vehicle al circular per terreny abrupte	X					X			X			X	

1.11.1.5 Execució d'ancoratges al vessant

Aquest treball consisteix en la col·locació i posterior cimentació d'armadures metàl·liques (barres d'acer o cables) en barrinades prèviament perforats en el terreny. S'utilitzen com a mesura estabilitzadora de blocs al vessant o talussos (tant en roca com en terreny solt), subjecció de malla de triple torsió, etc. L'execució dels ancoratges comporta en si les següents tasques:

- Perforació
- Col·locació de la barra d'acer o els cables
- Injecció mitjançant resina sintètica o beurada de ciment

L'execució d'ancoratges pot realitzar-se sobre terreny horitzontal o en parets (rocoses o de mur) de fins a 90° d'inclinació.

Execució d'ancoratges al vessant													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüència			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Lliscament de terres i/o		X				X				X		X	X
Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrrega de	X					X			X			X	X
Despreniment de terres i/o roques en actuar sobre el		X				X				X		X	X
Impacte de fragments de roca projectats per la cancel·lera del martell		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a diferent nivell		X				X				X		X	X
Caiguda de persones a diferent nivell			X			X					X	X	X
Caiguda de persones al mateix nivell		X			X				X			X	
Caiguda a diferent nivell per brutícia, desordre,	X					X			X			X	X
Torçades per trepitjades sobre objectes abandonats, acopiats o despresos		X		X						X		X	X
Cops amb eines			X	X						X		X	X

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://codigo.verificado.net/csv/K/ANONOUJU5FKY3>

El secretari

Sobreesforços		X		X		X		X		X
Lesions per trencada de	X			X				X		X
Lesions internes per treballs continuat exposats a fortes vibracions (trepants)	X		X			X				X
Lesions o erosions a les	X		X			X				X
Lesions derivades de la realització de treballs en		X	X			X				X
Lesions per exposició continuada al soroll elevat	X		X			X				X
Els derivats del treball amb		X			X			X	X	X
Els derivats de l'ús de la		X		X				X	X	X
Els derivats de l'ús del gat hidràulic per al tesat		X		X				X	X	X
Els derivats de l'ús del		X	X			X				X
Atropellament per maquinària pesada	X			X				X		X
Atrapaments entre vehicles o entre el material descarregat, durant		X			X			X		X
Accident de circulació: bolcada del vehicle al circular per terreny abrupte	X				X			X		X
Explosions, exposició a	X			X				X		X
Malalties per agents físics de muntanya		X	X			X				X
Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines o vehicles		X	X					X		X
Incendi: brutícia, acopi de materials inflamables i/o propagadors de la flama		X	X					X		X
Contactes elèctrics per manipulació de la instal·lació elèctrica	X			X						X

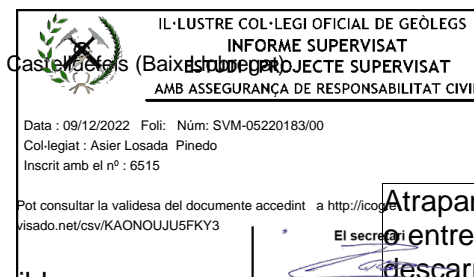
Col·locació de formigó a l'obra

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüència			Estimació del risc			Protecció			
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Lliscament de terres i/o		X				X					X	X	X
Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrrega de la vora superior	X					X			X			X	X
Despreniment de terres i/o roques en actuar sobre el		X				X				X		X	X
Impacte de fragments de roca projectats per la cancel·ladora del martell		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a diferent nivell		X				X					X	X	X
Caiguda de persones a diferent nivell			X			X					X	X	X
Caiguda de persones al mateix nivell		X			X				X			X	
Caiguda a diferent nivell per brutícia, desordre, equiments lliscants	X				X				X			X	X
Torçades per trepitjades sobre objectes abandonats, acopiats o despresos		X		X					X			X	X
Cops amb eines			X	X					X			X	X
Lesions per trencada de mànegues	X				X				X			X	
Lesions internes per treballs continuat exposats a fortes vibracions	X			X				X					X
Lesions o erosions a les	X			X					X				X
Lesions derivades de la realització de treballs en		X		X					X				X
Lesions per exposició continuada al soroll elevat	X			X					X				X
Atropellament per maquinària pesada	X				X				X			X	
Atrapaments entre vehicles o entre el material descarregat, durant		X				X			X			X	
Accident de circulació: bolcada del vehicle al circular per terreny abrupte	X					X			X			X	
Explosions, exposició a	X				X				X				X
Malalties per agents físics de muntanya		X		X					X				X
Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines o vehicles		X		X					X				X
Incendi: brutícia, acopi de materials inflamables i/o propagadors de la flama		X		X					X			X	
Contactes elèctrics per manipulació de la instal·lació elèctrica	X			X		X							X

1.11.1.6 Col·locació de formigó a l'obra

L'operació de formigonat pot realitzar-se de moltes formes, essent les més comuns el camió formigonera i la bomba de formigó.

En relació al primer procediment, cal tenir en compte el desplaçament i col·locació del camió a l'obra per evitar atropellaments o caigudes a pous o rases. La canaleta d'abocament s'ha de situar de manera que s'evitin cops al personal que la maneja. La mànega terminal de la bomba ha d'estar governada per més d'un treballador per evitar desplaçaments incontrolats.



1.11.1.7 Col·locació de proteccions diverses

Aquest treball consisteix en la col·locació de proteccions per a la protecció contra possibles despreniments en talussos o pendents naturals. El seu desenvolupament considera les següents fases:

- Desbrossada i sanejament
- Perforació, col·locació i injecció d'ancoratges per a les bases dels pals de la barrera i cables laterals.
- Fixació dels pals de la barrera a les bases.
- Instal·lació de cables longitudinals, cables de vall o muntanya i cables laterals.
- Estesa i fixació de la malla. Cosit dels solapaments verticals, superior i inferior

Atrapaments entre vehicles														
entre el material descarregat, durant	X										X			
Accident de circulació: bolcada del vehicle al circular per terreny abrupte	X										X			X
Malalties per agents físics de muntanya		X		X								X		
Cremades per contacte amb superfícies calentes, eines o		X		X								X		
Contactes elèctrics per manipulació de la instal·lació elèctrica	X			X					X					X

Col·locació de proteccions diverses													
Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüència			Estimació del risc				Protecció		
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Lliscament de terres i/o		X				X				X		X	X
Despreniment de terres i/o roques per sobrecàrrega de la vora superior	X					X			X			X	X
Despreniment de terres i/o roques en actuar sobre el		X				X				X		X	X
Impacte de fragments de roca projectats per la		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a diferent nivell		X				X				X		X	X
Caiguda de persones a diferent nivell			X			X					X	X	X
Caiguda de persones al mateix nivell		X			X				X			X	
Cops amb eines			X	X					X			X	X
Sobreesforços			X			X				X			X
Lesions per trencada de cables	X				X				X			X	
Lesions o erosions a les	X			X					X				X
Lesions derivades de la realització de treballs en		X		X					X				X
Lesions per exposició continuada al soroll elevat	X			X					X				X
Els derivats del treball amb		X				X				X		X	X
Els derivats de l'ús de la		X			X					X		X	X
Els derivats de l'ús del gat hidràulic per al tesat		X			X					X		X	X
Els derivats de l'ús del		X		X					X				X

1.12 Riscos originats per la maquinària prevista

1.12.1.1 Camió de transport

Equip de treball format per un vehicle portant, sobre rodes, dotat de sistema de propulsió i direcció propis. Els principals riscos que implica són:

- Caiguda de persones a diferent nivell, en pujar o baixar de la cabina
- Cops amb objecte immòbils o amb objectes mòbils de la màquina
- Atropellaments
- Empresonaments, en l'obertura o el tancament de la caixa
- Els que es derivin de les operacions de manteniment
- Bolcada del camió
- Xoc amb altres vehicles

1.12.1.2 Formigonera

Equip de treball consistent en un dipòsit rotatori on es barregen els ingredients del formigó: àrids de diferent granulometria, ciment i aigua. Els principals riscos que implica són:

- Caiguda de persones
- Cops contra objectes immòbils
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina
- Projecció de fragments i partícules
- Atrapaments entre objectes
- Cops amb la canaleta d'abocada de formigó.
- Bolcada del vehicle.



1.12.1.3 Vibradors elèctrics

- Vibracions.
- Contactes elèctrics.
- Projecció de beurades.

1.12.1.4 Compressor

Equip de treball que produeix cabal d'aire a una determinada pressió segons les necessitats de les màquines que ha d'accionar. Si és mòbil, que és el cas més freqüent, pot transportar-se fàcilment gràcies al seu muntatge sobre bastidor amb rodes. Els principals riscos que implica són:

- Bolcades durant el transport
- Cops amb la descàrrega
- Projecció d'objectes o eines
- Atrapament entre objectes
- Contactes tèrmics i elèctrics
- Sorolls i vibracions
- Trencament de la mànega de pressió
- Per l'emanació de gasos tòxics del tub d'escapament

1.12.1.5 Martells pneumàtics

Aquestes eines estan connectades a una xarxa d'aire comprimit, mitjançant una mànega flexible, que escapa aire a l'atmosfera, cosa que pot donar lloc a l'aparició dels següents riscos:

- Ruptura de la mànega durant la seva utilització
- Trencament de les barres o punxons dels trepans
- Fuites d'aire comprimit
- Projecció d'elements per l'ús de pressions inadequades
- Sorolls i vibracions
- Emanació de gasos tòxics o pols
- Contacte elèctric

1.12.1.6 Serra de disc

Equip de treball portàtil que s'utilitza per tallar determinats materials mitjançant el moviment rotatori d'un disc abrasiu. Es poden diferenciar tres tipus:

Fresadora de formigó: per realitzar talls en el formigó

Trossejadora elèctrica: per tallar barres de metall

Fregadora: per realitzar solcs en el formigó

Els principals riscos que impliquen les serres de disc en general són:

- Caiguda d'objectes per manipulació
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina
- Projecció de fragments o partícules
- Contactes tèrmics i elèctrics

1.12.1.7 Motoserra

La motoserra és una eina amb múltiples aplicacions i permet molts treballs en relació amb el tall: des d'abatre arbres, fins a la poda de bardissa. En essència, la motoserra és un motor que acciona una cadena sense fi proveït de ganivetes. Els principals riscos inherents a la utilització de la motoserra són:

- Caiguda d'objectes per manipulació
- Cops i contactes amb elements mòbils de la màquina
- Projecció d'elements i partícules
- Sobreesforços
- Contactes elèctric i tèrmic
- Soroll
- Rebots per impacte amb objectes durs
- Retrocés violent de la màquina
- Talls als dits i a les mans.
- Cops causats pel rebuig i el llançament contra l'operari de la peça que s'ha de tallar.

1.12.1.8 Injectora de beurada de ciment

La bomba d'injecció està dissenyada per barrejar el ciment, fluid de perforació i fangs. Aquest treball consisteix en la injecció de beurada de ciment dosificat en 2 kg. de ciment per litre d'aigua, en ancoratges subjectes al terreny. La completa aplicació de la injecció de beurada de ciment comporta els següents riscos específics:

- Lesions derivades directa o indirectament del raig de beurada de ciment
- Cremades
- Atrapaments, cops i xocs amb objectes o parts de la maquinària
- Lesions per ruptura de la mànega
- Contactes elèctrics
- Exposició a agents químics per contacte



- Ingestió accidental de substàncies tòxiques

1.13 Riscos originats pels equips auxiliars i materials previstos

Activitat :Recepció maquinària, mitjans auxiliars i muntatges.

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda diferent nivell per qualsevol		X			X				X			X	X
Sobreesforços per maneigament		X			X				X				X
Caigudes a nivell o des d'escassa	X				X						X		X
alcada caminar sobre	X				X								X
Atrapament entre peces	X				X								X
Talls per maneigament d'eines o	X				X								X
Caiguda per pendents (aproximació excessiva a la vora de talussos, talls i		X			X				X			X	

Activitat :Escala de mà

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (com a conseqüència de la ubicació i mètode de	X				X			X				X	X
Caigudes a diferent nivell, (com a conseqüència de la ubicació i mètode de	X					X			X			X	
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala (fatiga	X				X			X				X	
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte, (manca de	X				X			X				X	
Caiguda per bolcada lateral per Recolzament sobre una superfície		X			X				X			X	
Caiguda per trencament deguda a	X					X					X	X	
Els derivats dels usos inadequats o del Muntatges perillosos, (empalmes,	X					X					X	X	X

Activitat : Grups electrògens i compressors

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Ferides punxants a les mans	X			X				X					X
Caigudes al mateix nivell		X		X				X				X	X
Electrocució per contactes elèctrics directes o indirectes,		X							X		X	X	X
Electrocució per intentar treballar sense tensió però sense assegurar-se que està	X								X		X		X
Electrocució per mal funcionament dels mecanismes i	X								X		X		X
Electrocució per usar equips inadequats o deteriorats	X								X		X		X
Electrocució per mal comportament o incorrecta instal·lació de sistema de protecció contra contactes	X								X		X		X
Lesions per trencada o cops de mànegues		X						X			X		X
Intoxicació per fums o substàncies tòxiques	X							X		X		X	

Activitat : Cables, cadenes, eslingues i aparells elevadors

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de material a causa del trencament dels elements		X			X					X		X	
Caiguda de material a causa de la mala subjecció de la càrrega	X				X					X		X	X



2 Riscos generals per l'entorn de muntanya

Les actuacions han de desenvolupar-se en un entorn de muntanya, amb la dificultat d'accés que representa i, sobretot l'operativa sempre condicionada pel relleu. Això influeix bàsicament en una qüestió de pendent i, en conseqüència de risc de caiguda.

2.1.1.1 Terreny suau de muntanya

Els accessos fins a la part alta de la paret es realitzaran en un vessant relativament suau. El risc de caiguda pot ser baix, però en algunes ocasions les tècniques d'escalada són puntualment útils per assegurar algun treball que pugui causar rrelliscades.

En qualsevol cas, hi ha uns riscos generals destacables derivats per l'entorn natural. Aquests són, sobretot, agents físics meteorològics com el fred, la pluja, el vent. L'entorn d'alta muntanya implica un treball a la intempèrie i el resguard pot estar a força distància.

2.1.1.2 Terreny abrupte de muntanya

En aquest cas, a més de tots els riscos propis de l'entorn de muntanya per motius meteorològics, s'hi afegeix la dificultat de moviment per terreny molt pendent. En aquest cas es deriva l'ús d'un material especialitzat per a treballs verticals.

2.2 Riscos de danys a tercers

Els riscos de danys a tercers en l'execució dels treballs poden venir produïts per la circulació de terceres persones alienes a l'obra un cop iniciats els treballs. Per això es considerarà:

- *zona d'obra* aquella on es desenvolupin màquines, vehicles i operaris treballant;
- *zona d'afectació* els dominis circumdants de la primera zona que poden veure's afectats per alguna incidència.

Els riscos de danys a tercers en la zona d'obra són similars als del personal d'obra, especialment en el que es refereix a caiguda de persones i objectes, cops i xocs. En conseqüència s'impedirà l'accés de tercers aliens a l'obra mitjançant l'abalisament d'aquesta zona. Donat el context de muntanya, l'absència de terceres persones almenys s'haurà de garantir en tot moment d'execució de treballs.

Els riscos de danys a tercers en la zona d'afectació comprèn principalment les situacions de caigudes que arribin a zones de pas del carrer i a les finques. Per tant, els riscos poden ser els següents:

- Caiguda de persones al mateix o diferent nivell
- Caiguda d'objectes despresos, de materials o eines
- Despreniments
- Projecció de partícules
- Explosions o incendis
- Pols i soroll
- Atropellaments, cops i xocs contra vehicles

Caldrà proveir-se de la suficient i correcta senyalització de les obres, tant durant el dia com a la nit, prevenint i advertint als usuaris dels perills per les obres.

2.3 Riscos per interferència viària

A banda de les qüestions de seguretat i salut intrínseques a la pròpia obra, al llarg de tota l'obra i durant el seu ús caldrà garantir unes bones condicions de circulació.

No es preveu que l'obra interfereixi amb la circulació de vehicles a la carretera, ja que els treballs se situen a la paret i a l'interior de finques provades.

2.4 Riscos de contacte elèctric

Durant el desenvolupament dels treballs es guardarà una distància de seguretat mínima de 3 m de les línies d'alta tensió corresponents; aquesta distància de seguretat afectarà tant als operaris com al material, maquinària, etc., que s'estiguin fent servir i en cas de no existir tal línia de seguretat serà precís un tall de corrent.

Es preveu, per a les operacions que comportin risc de contacte elèctric amb la línia elèctrica, la interrupció temporal del flux elèctric.



2.5 Prevenció i eliminació de riscos professionals

L'organització dels treballs es farà de manera tal que en tot moment la seguretat sigui la màxima possible. Les condicions de treball han de ser higièniques i en mesura del possible confortables.

2.6 Disposicions als llocs de treball

El conjunt de mesures preventives i de proteccions tècniques es descriuen en aquest estudi i es desenvoluparan en el Pla de Seguretat i Salut en el treball de l'obra. En aquest Pla es descriurà, per a cada tall (zona de treball de cada activitat) el control inicial que permeti comprovar el compliment de les disposicions mínimes indicades i s'establirà la necessitat de realitzar controls periòdics.

Les disposicions relatives a tots els llocs de treball fan referència a:

- Estabilitat i solidesa dels llocs de treball fixos o mòbils
- Protecció enfront de caigudes d'objectes establint passos coberts o limitant els accessos
- Protecció de caigudes d'altura
- Factors atmosfèrics
- Disposar elements de protecció enfront de la caiguda d'objectes
- Vehicles i maquinària per al moviment de terres i manipulació de materials, hauran d'ajustar-se a la seva normativa específica.
- Instal·lacions, màquines i equips. Hauran d'ajustar-se a la seva normativa específica
- Moviment de terres, excavacions, pous i treballs subterranis i túnels
- Instal·lacions de distribució d'energia

2.7 Proteccions col·lectives

Són proteccions o resguards que actuen com a "pantalla interposada" entre l'energia fora de control i els possibles beneficiaris de la seva eficàcia (ex. marquesina rígida). Llevat del seu manteniment i assegurement de la seva solidesa, no necessiten de la col·laboració activa de cap dels beneficiaris per assegurar la seva eficàcia.

De l'anàlisi de riscos laborals que s'ha realitzat i els problemes específics que planteja la construcció de l'obra, es preveu utilitzar les mesures de protecció contingudes al següent llistat:

- Senyalització general:

obligatori ús de casc, cinturó de seguretat, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues sospeses, incendi i explosions.

- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit encendre foc, prohibit fumar.
- Senyal informativa de la localització de la farmaciola i de l'extintor.
- Senyalització per a l'entrada i sortida de vehicles en espais d'aplec.
- Avisador acústic en maquinària
- Cinta d'abalisament.
 - En excavació:
 - Xarxes o robes metàl·liques de protecció per a desprendiments localitzats
 - Tanca de limitació i protecció
 - Cinta d'abalisament
 - Senyals acústiques i lluminoses d'avís en maquinària
 - Senyals de trànsit
 - Senyals de seguretat
 - Instal·lacions:
 - Traçats de cordes fixes de seguretat, segons normes CE, UIAA y DIN en tota zona de treballs
 - Vàlvules antiretròcés en mànegues.
 - Protecció contra incendis i explosions:
 - Es disposaran extintors portàtils del tipus o marca homologats segons CIP/82.

2.8 Proteccions individuals

Són les peces o utilitatges de protecció que actuen com a "escut portàtil" davant l'energia que es troba fora de control i que entra en contacte amb l'usuari portador (ex. casc). Necessita de la col·laboració activa del beneficiari per assegurar la seva eficàcia.

De l'anàlisi de riscos efectuat, es desprèn que existeix una sèrie de riscos que no s'han pogut resoldre amb la instal·lació de la protecció col·lectiva. Són riscos intrínsecs de les activitats individuals a realitzar pels treballadors i per la resta de persones que intervenen a l'obra.

Les proteccions individuals a disposició en tot moment dels treballadors de l'obra seran com a mínim les següents:



- Casc de seguretat no metàl·lic, classe N, aïllat per a baixa tensió, per a tots els operaris tècnics i visitants del casc/guants
- Botes i granotes de seguretat classe III, per a tot el personal que manegui càrregues pesades.
- Guants d'ús general, de cuir i antitall per a la utilització de materials i objectes.
- Roba d'aigua, molt especialment pels treballs que no es poden suspendre amb meteorologia adversa, de color groc viu.
- Botes d'aigua homologades en les mateixes condicions que la roba d'aigua i en treballs en terres enfangades o mullades.
- Ulleres contra impactes i antipols en totes les operacions que poden produir-se desprendiments de partícules.
- Cinturó de seguretat, classe A, tipus 2 en treballs a nivell superior al sòl.
- Material d'escalada individual homologat UIAA amb un minucios manteniment:

- Arnés de treballs verticals
- Descensor auto bloquejador
- Puny bloquejador d'ascensió
- Cordes de seguretat, segons normes CE, UIAA i DIN
- Casc de treballs verticals amb fixació sota barbata
 - Equip complet de roba de muntanya per a meteorologia canviant i pas per terreny abrupte.
 - Cinturó i canelleres antivibratoris.
 - Careta antipols, amb els filtres corresponents i recanvis.
 - Protectors auditius.
 - Guants de goma fins.
 - Armilles reflectants.

2.9 Prevenció de riscos segons la seva tipologia

- Lliscament de terres i/o roques

Abans de l'inici dels treballs s'inspeccionarà el tall per un tècnic amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments de terres.

Tot el personal haurà d'anar preparat amb material de protecció com casc, guants i amb l'armilla reflectant posat i s'haurà de fer servir sempre el calçat de seguretat tipus botes de muntanya.

Es prohibirà l'aplec de materials, vehicles o maquinària a menys de 2m per evitar sobrecàrregues i possibles bolcades al terreny, a menys que ho autoritzi un tècnic.

- Despreniment d'arbres, terres i/o roques a l'actuar sobre el talús

El sanejament es realitza en sentit descendent des de la capçalera.

Tots els treballs que comporten la col·locació de panells de malla de cable o la perforació d'ancoratges seran precedits d'un sanejament general.

S'instal·larà una visera protectora en aquells talls, que s'hagin d'executar a cotes inferiors, sota un martell pneumàtic o perforadora hidràulica en funcionament.

S'eliminaran els arbres ubicats a la vora del talús que hagin de suportar vibracions de martells pneumàtics o perforadora hidràulica, en prevenció d'accidents per bolcades de troncs.

El sobrant de la corda de seguretat sempre haurà de quedar a una cota superior a la de l'operari.

- Caiguda d'objectes a diferent nivell

Tot el personal de l'obra utilitzarà casc. Quan es treballi en altura pel risc de caiguda d'objectes que hi pugui haver en passar treballadors per nivells inferiors s'acotarà una zona a nivell de terra.

No es deixaran eines penjades en els arbres, objectes a la vora del pis superior d'un talús ni al pendent del mateix.

Els operaris hauran de portar les seves eines adequadament fixades a l'arnés mentre treballin en vertical i no podran llençar-les sota cap concepte.

Les barres d'ancoratge i barrines reposaran horitzontalment sobre terreny pla sempre que sigui possible.

La manipulació de les barres d'ancoratge i barrines durant els treballs verticals haurà de realitzar-se de manera que aquestes sempre estiguin lligades a una corda de seguretat, i aquesta al mateix temps convenientment lligada a un element solidari al terreny.

Els cabrestants, politges de reenviament, etc. que s'utilitzin per pujar els materials al talús estaran subjectes a punts fixes i suficientment sòlids. Preferentment a ancoratges en barra d'acer realitzats per la pròpia empresa.



En cap cas llançar eines o útils des de la capçalera a la base, aquest material es baixarà mitjançant cordes degudament lligat.

- Caiguda de persones al mateix nivell

El personal haurà d'utilitzar botes de seguretat adequades al treball que realitzi. Botes de muntanya de mitja canya amb sola de goma adherent a superfície rocosa i sola reforçada.

Es procurarà tenir el tall net, ordenat i els materials emmagatzemats en el lloc destinat a aquesta finalitat.

No es manipularan càrregues excessivament voluminoses que, tot i ser lleugeres impedeixin l'equilibri del pas.

En tots els treballs d'altura serà obligatori d'ús de cinturó de seguretat.

- Caiguda de persones a diferent nivell

L'operari haurà de treballar sempre assegurat amb l'arnés quan actuï sobre la superfície d'un talús o a menys de 2m de la vora del pis superior, així com en pendents naturals acusats.

La corda de subjecció de l'operari haurà d'estar en perfecte estat i adequadament fixada a un element solidari al terreny (arbre, ancoratge, etc.) mitjançant un nus adequat. Aquesta corda es trobarà adequadament enfundada mitjançant un tub de goma en aquells sectors en què estigui en contacte amb arestes tallants.

Quan sigui precís trepar a un arbre per procedir a la tala de les seves branques, es treballarà amb arnés, assegurat al tronc.

L'operari utilitzarà sempre calçat de seguretat tipus botes de muntanya.

Quan hi hagi operaris treballant no s'efectuaran operacions que poguessin afectar les cordes de seguretat.

Durant l'extensió de panells, no es fixarà l'arnés a aquests a menys que estiguin adequadament fixats als ancoratges perimetrals.

La corda de seguretat es mantindrà sempre a la correcta tensió.

Les cordes lligades sobre el vessant hauran d'arribar a terra tenint un pes al final, per evitar qualsevol moviment a causa del vent. També poden estar subjectes mitjançant ancoratges. La finalitat és que les cordes no es puguin balancejar, quedar atrapades i provocar la caiguda de l'operari per arrossegament.

En cas de perforar amb cistella o gàbia on s'acobla la perforadora mai s'utilitzarà aquesta cistella com a plataforma per persones.

- Sobreesforços

La manipulació de càrregues pesades (branques i troncs) serà convenientment realitzada entre diversos operaris o mitjançant maquinària destinada a tal efecte.

En aixecar la càrrega obrir les cames lleugerament i col·locar els peus envoltant la càrrega a l'aixecar. Flexionar les cames i mantenir l'esquena dreta, mantenir la barbata prop del cos. No estirar el coll. Utilitzar els palmells de les mans per agafar fortament la càrrega procurant seguir el contorn de la càrrega. Situar els colzes enganxats al cos i efectuar l'aixecament amb la força de la musculatura de les cuixes, mai amb els de l'espatlla. Acostar el cos a la càrrega per centralitzar el pes.

- Talls de l'operari amb les eines

Ús de guants protectors.

Es verificarà periòdicament el correcte estat de les eines de tall tals com falç, destrals, serres i motoserres.

Els operaris treballaran separats una distància mínima de 3m.

Atenció i sentit comú.

Les motoserres i desbrossadores es posaran en marxa just en el moment de ser utilitzades i s'apagaran quan s'hagin d'intercanviar o mobilitzar-se.

- Projeccions



En treballar amb motoserres o desbrossadores s'utilitzaran les proteccions dels ulls i cara. Es revisaran diàriament els utilatges de tensat de cable i moviment de material (cabrestants i tractels manuals i mecànics), fent especial atenció en el cable.

S'usarà sempre el casc.

Es prohibiran treballs entorn a un martell pneumàtic o perforadora hidràulica en funcionament, a distància inferior als 5m.

S'utilitzaran ulleres en els treballs següents:

En els treballs de taller mecànic, pedra d'esmeril, desbarbadors, etc.

Per obrir regates, caixetins, etc. amb punter i maça, martell picador o martell i escarpa.

En realitzar demolicions per tal d'evitar projeccions i cops als ulls.

En realitzar treballs de neteja amb aire a pressió.

- Trencada de mànegues

Les unions i les mànegues de pressió dels martells pneumàtics i hidràulics es revisaran diàriament, substituint aquells, o els trams d'aquells, defectuosos o deteriorats.

Es prohibeix deixar el punter clavat en interrompre el treball.

Es prohibeix abandonar el martell o trepant mantenint connectat el circuit hidràulic i pneumàtic de pressió.

- Tall de la corda de seguretat

Es treballarà amb corda de seguretat enfundada mitjançant un tub de goma en aquells sectors en què la corda es trobi en contacte amb arestes tallants.

En treballs en vertical s'efectuarà el moviment del tall en sentit d'allunyament de la corda de seguretat i sempre que sigui possible per sota de la cota de fixació de l'arnés amb la corda.

Queda totalment prohibit llençar a l'aire les eines de tall.

- Ruptura de cables de tensat

- Treballs continuats exposats a fortes vibracions (piconadores)

Es vigilarà de no suportar el pes del cos sobre els controls o culates, amb la finalitat d'evitar la transmissió excessiva de vibracions al cos de l'operari.

Ús de guants.

És recomanable l'ús de canelleres i faixes ajustades per disminuir la vibració.

- Lesions derivades de la realització de treballs en ambients pulverulents

Es procurarà que els treballs es realitzin a sotavent, en prevenció d'exposicions innecessàries a ambients pulverulents.

El personal que manipuli martells pneumàtics en ambients pulverulents serà objecte d'atenció especial en allò referent a les vies respiratòries en les revisions mèdiques.

S'utilitzarà protecció respiratòria: caretes facials amb filtre de pols.

- Exposició continuada al soroll elevat

Ús de protectors auditius tipus casc.

Allunyar el compressor del martell pneumàtic, sempre que sigui possible, per evitar la conjunció de sorolls de les dues màquines.

- Riscos derivats de l'ús del generador

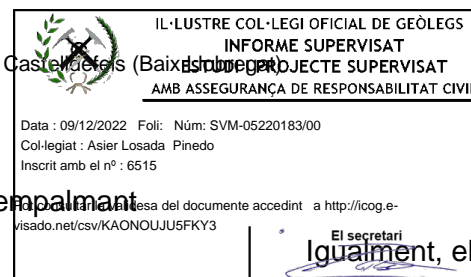
El generador es trobarà ubicat en una superfície plana, i si té rodes, convenientment falcat i amb el fre activat.

Abans d'arrencar

Comprovació de nivells

Verificació de què no existeixin connexions externes al generador

S'instal·larà el dispositiu de presa a terra.



Les connexions a equips externs es realitzaran mitjançant clavilles adequades, i mai enpalment directament els cables.

Es verificarà periòdicament el correcte estat del generador així com el dels cables de connexió.

En cas de pluja es cobrirà adequadament el generador per evitar electrocucions indirectes.

Abans del seu ús es comprovarà que la potència i voltatge subministrats són els adequats per als equips connectats.

- Electroccions

Els quadres elèctrics de distribució s'instal·laran amb interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 mA) i presa de terra.

Les màquines de mà i la xarxa d'enllumenat aniran protegides amb interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA). Cadascuna de les màquines elèctriques disposarà de presa de terra.

Els electricistes tindran a la seva disposició guants dielèctrics.

Es treballarà sempre amb calçat de sola de goma.

Es guardarà una distància mínima de seguretat de 3m de qualsevol línia d'alta tensió. En cas de no existir aquesta distància de seguretat serà necessari un tall de corrent.

- Èczemes, causticacions

Disposar de la fitxa de dades de seguretat, facilitada pel proveïdor, dels productes químics que s'utilitzin.

Substituir, sempre que sigui possible, el producte químic que contingui un agent químic perillós per un altre que no ho sigui, o de menor grau de perillositat.

Els envasos que contenen productes químics han d'estar correctament etiquetats.

El personal que treballi en llocs humits o amb aigua, en formigonat de fonaments, soleres, etc., utilitzarà botes d'aigua i guants.

Igualment, el personal de taller en contacte amb olis portarà guants.

Els encarregats dels líquids desencofrants portaran guants, ulleres i caretes.

- Ingestió accidental de substàncies tòxiques

Els productes químics de l'obra s'han de col·locar en magatzems o recintes específics degudament ventilats i sempre perfectament ordenats.

Tots els dipòsits, bidons, o similars han de disposar d'algun tipus d'identificació que permeti conèixer el seu contingut. En cas que la identificació facilitada pel fabricant ja no existeixi, s'han de col·locar etiquetes identificatives amb el nom del producte.

Aquests productes s'han d'emmagatzemar verticalment i cal assegurar-se que estan hermèticament tancats.

Sempre que sigui possible, únicament han de ser manipulats per la persona responsable.

En cas de produir-se vessaments accidentals, han de dipositar-se en els contenidors de productes especials abans de ser retirats per gestors autoritzats.

- Incendis-Explosions

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de manera explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a utilitzar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les barraques d'oficines, magatzem general, magatzem de fungibles, tallers, instal·lacions, serveis del personal, disposaran d'extintors d'incendi segons el tipus de foc previsible.

Els equips oxiacetilènics portaran incorporats vàlvules d'antiretròcés.

- Estrès tèrmic

En condicions hivernals es treballarà amb roba d'abric suficient.



En condicions d'altres temperatures i en general sempre que sigui necessari, es proporcionarà aigua fresca suficient per una correcta hidratació.

Per al maneig de grans peces suspeses s'utilitzaran cordes auxiliars, guants i calçat de seguretat.

2.10 Prevenció de riscos causats per a la utilització de maquinària

- Atropellaments per màquines o vehicles

El maquinista estarà advertit de totes les zones on no ha d'accedir. Aquestes estaran convenientment senyalitzades.

La maquinària ha de disposar d'avisador acústic de marxa enrere i senyalització lluminosa.

Se senyalitzaran els talls amb cartells de seguretat per tal d'evitar la presència de persones i evitar riscos.

- Col·lisions i bolcades de màquines i camions

Se seguiran sempre les indicacions del fabricant en l'ús i manteniment de la maquinària. Només s'utilitzarà la maquinària en aquells usos perquè ha estat dissenyada. Només serà utilitzada per personal autoritzat i amb la formació adequada.

Les pistes se senyalitzaran segons normativa vigent. Qualsevol senyalització que afecti la via pública serà autoritzada per la Direcció Facultativa de l'Obra o Organismes autònoms pertinents.

Els talls de càrrega i descàrrega se senyalitzaran marcant espais per a maniobres i aparcaments. Els cantells de pista que presentin riscos de bolcades es protegiran adequadament. Quan la descàrrega de camions es faci a abocadors, s'hauran de col·locar topalls.

- Pols per circulació, vent, etc.

Les pistes i traçats per on circulin màquines es regaran periòdicament amb cisterna d'aigua. El personal que treballi en ambient de pols utilitzarà caretes o ulleres antipols.

- Atrapaments

Les màquines que girin (retroexcavadores, grues, carregadores, etc.) portaran cartells indicatius, prohibint quedar-se sota el radi d'acció de la màquina.

Els ganxos que s'utilitzin en els elements auxiliars d'elevació portaran sempre pestell de seguretat.

Totes les instal·lacions i màquines de taller portaran les seves transmissions mecàniques protegides.

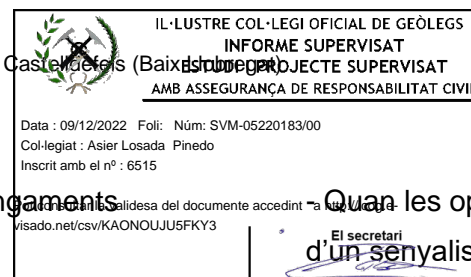
- Combustibles per a maquinària

L'ús continuat de compressors a l'obra per als treballs de perforació de llarga durada, implica la necessitat de disposar de dipòsits de combustible a obra, és a dir, en aquest cas en medi de muntanya de difícil accés. Aquest element representa punt de major susceptibilitat de contaminació per part de l'obra i de risc d'incendi. Aquests dipòsits de combustible, doncs, tindran unes característiques de seguretat que contemplen l'hermetisme del tanc amb un buc de doble capa. Igualment, en tot punt de traspàs de combustible es disposarà d'extintor.

Específicament per a les diferents màquines previstes per a l'obra es compliran les següents indicacions:

Pala carregadora

- Per pujar o baixar de la pala carregadora, utilitzi els graons i agafadors disposats per a tal funció, evitarà lesions per caiguda.
- No tracti de realitzar "ajustaments" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament, pot patir lesions.
- Per evitar lesions, recolzi al sòl la cullera, aturi el motor, posi el fre de mà i bloquegi la màquina; a continuació, realitzi les operacions de servei que necessiti.
- No guardi draps greixosos ni combustible sobre la pala, poden incendiar-se.
- En cas d'escalfament del motor, recordi que no ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor després si ho fa, pot causar-li cremades greus.
- Eviti tocar el líquid anticorrosiu, si ha de fer-ho protegeixi's amb guants i ulleres antiprojeccions.
- Recordi que l'oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviï-ho només quan estigui fred.
- No toqui directament l'electròlit de la bateria amb els dits. Si ha de fer-ho, faci-ho protegit per guants de goma de PVC.
- No alliberi els frens de la màquina en posició d'aturada, si abans no ha instal·lat els tacs d'immobilització en les rodes. Recordi que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables. La bateria pot explotar per espurneig.
- Vigili la pressió dels pneumàtics, treballi amb l'inflament a la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.



- Els camins de circulació interna de l'obra, es cuidaran per evitar estovaments i enfangaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran pales carregadores que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada instal·lada (o pòrtic de seguretat).
- Es revisaran periòdicament tots els punts de fuga del motor, a fi d'assegurar que el conductor no rebí a la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà als motors proveïts de ventilador d'aspiració per al radiador.
- Estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis, ubicat de forma resguardada per mantenir-ho net internament i externament, quan es realitzin treballs en solitari, o aïllats.
- Quan hagin de transitar per la via pública, compliran amb les disposicions legals necessàries per estar autoritzades.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa, i la cullera sense recolzar al sòl.
- La cullera durant els transports de terres, romandrà tan baixa com sigui possible, per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Es prohibeix hissar persones per accedir a treballs puntuals utilitzant la cullera (dins, pujat o penjant a ella).
- Estaran dotades de llums i botzina de retrocés.
- Es prohibeix arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú en l'àrea d'operació de la pala.
- Les oscil·lacions i frenades brusques poden donar lloc al desequilibri de la màquina.
- Es prohibeix el maneig de grans càrregues (cullera a ple rendiment), sota règim de forts vents.

Camió grua

- Utilitzar camions grua amb marcat CE prioritàriament o adaptades al RD 1215/1997.
- Es recomana que el camió disposi d'avisador lluminós de tipus rotatori. Ha d'estar dotat de senyal acústica de marxa enrere.
- Els camions estaran en perfecte estat de manteniment
- L'accés i la circulació interna es farà pels llocs indicats per fer-ho. Es compliran les normes de circulació i es respectarà la senyalització establerta.
- Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material, a més d'haver posat el fre de mà, es col·locarà falques a les rodes per immobilitzar-les.
- La càrrega i la descàrrega de les caixes dels camions es farà mitjançant una escaleta metàl·lica.
- Els treballs s'ajustaran a les característiques tècniques subministrades pel fabricant

- Quan les operacions comportin maniobres complexes o perilloses, el maquinista ha de disposar d'un senyalista expert que el guiï.
- Mantenir el contacte visual permanent amb els equips de l'obra que estiguin en moviment i els treballadors del seu lloc de treball.
- Respectar la senyalització interna de l'obra.
- Evitar desplaçaments del camió en zones de menys de 2m de la vora de la coronació de talussos.
- Revisar els cables, cadenes i aparells d'elevació periòdicament.
- Haurà de verificar-se en tot moment que el camió grua es troba en equilibri estable, és a dir, que el conjunt de forces que actuen tenen un centre de gravetat que queda dins de la base de suport de la grua.

Camió formigonera

- Quan un camió circula pel lloc de treball és indispensable dedicar un obrer perquè vigili que la ruta del vehicle estigui lliure abans que aquest s'engegui cap endavant i sobretot cap enrere.
- Els camions han de ser conduïts amb gran prudència: en terrenys amb molt pendent, accidentats, tous, relliscosos que comportin altres perills, al llarg de les rases o talussos, en marxa enrere. No s'ha de baixar del camió a menys que: estigui aturat el vehicle o hi hagi un espai suficient per baixar.
- Durant el desplaçament del camió cap persona haurà de: anar dret o assegut en lloc perillós, passar d'un vehicle a un altre, aplicar falques a les rodes.
- Quan el subministrament es realitza en terrenys amb pendents entre el 5 i el 16%, si el camió formigonera porta motor auxiliar es pot ajudar a frenar col·locant una marxa a banda del corresponent fre de mà; si la formigonera funciona amb motor hidràulic cal calçar les rodes del camió perquè el motor del camió està en marxa de manera contínua. En pendents superiors al 16 % s'aconsella no subministrar formigó amb el camió.
- En la lubricació de ressorts mitjançant vaporització o atomització, el treballador romandrà allunyat del sortidor de lubricació, que se sedimenta amb rapidesa, procurant en tot moment no dirigir-ho a altres persones.
- Quan s'hagi forjat el formigó d'una cisterna per qualsevol raó, l'operari que manegi el martell pneumàtic haurà d'utilitzar cascos de protecció auditiva de manera que el nivell màxim acústic sigui de 80 dB.

Compressors

- El compressor es trobarà ubicat en una superfície plana, i si té rodes, convenientment falcat i amb el fre activat.



- Situar el compressor a una distància mínima de 2m de la vora del talús.
- Col·locar el compressor a una distància considerable de la zona de treball per evitar la combinació de tots dos sorolls.
- Abans d'arrencar es comprovaran els nivells i es verificarà que totes les claus de sortida d'aire estan tancades i que no hi hagi objectes davant del tub d'escapament.
- Sempre que el motor estigui en funcionament es mantindran les tapes del compressor tancades.
- Les operacions de manteniment i comprovació dels nivells del compressor es realitzaran sempre amb el motor apagat.
- Assegurar la connexió i comprovar periòdicament el correcte funcionament de la presa a terra.
- Revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor.
- Evitar la presència de cables elèctrics a les zones de pas
- Sempre que s'hagi de moure s'utilitzarà un vehicle amb un enganxament adequat.
- El transport en suspensió es farà mitjançant una eslinga de quatre punts.
- Les mànegues que s'utilitzaran estaran en perfectes condicions d'ús, no s'acceptaran les que estiguin deteriorades o clivellades.
- Queda totalment prohibit utilitzar mànegues sense broca de seguretat, així com aquelles de menor resistència a la pressió generada pel compressor.
- Per prevenir possibles intoxicacions per inhalació de gasos tòxics, el compressor se situarà en espais convenientment ventilats i allunyats de la zona on treballen els operaris. Evitar inhalar vapors de combustible.

Bomba d'injecció de morter

- El seu ús queda limitat al bombeig de morter.
- El personal encarregat de la manipulació del bombeig serà especialista en maneig i manteniment de la bomba.
- Els dispositius de seguretat de l'equip de bombeig estaran sempre en perfectes condicions de funcionament. Es prohibeix expressament, la seva modificació o manipulació.
- Abans d'iniciar el bombeig de morter, es comprovarà que les rodes de la bomba estiguin bloquejades.
- Un cop finalitzada la injecció es rentarà i netejarà l'interior dels tubs de tota la instal·lació, com a prevenció d'accidents per l'aparició de "taps" de formigó.
- Si s'ha de bombejar a gran distància, abans de subministrar el morter, es provaran els conductes sota la pressió de seguretat.
- No es tocarà mai directament amb les mans la tremuja o el tub oscil·lant si la màquina està encesa.

Regles generals

L'empresa de vol comercial en helicòpter a contractar tindrà en regla tota la documentació i permisos per a la realització d'aquesta activitat, d'acord amb tota la normativa vigent en matèria de navegació aèria.

Tot el personal que intervingui en qualsevol operació, sigui pilot, ajudant de vol, o auxiliars estaran subjectes a tot el que prescriu la normativa vigent d'aviació i presentaran la seva acreditació convenientment homologada i actualitzada.

Els aparells que s'utilitzaran per al vol, tant l'helicòpter en el seu conjunt com tots els seus components, respondran a les prescripcions tècniques que estableix la normativa vigent. No s'admetrà cap variació respecte aquests dissenys que no estigui degudament homologada.

Tanmateix aquests aparells estaran sotmesos a les revisions i el manteniment adient que obligui la legislació vigent i que assegurin un correcte funcionament.

El treball amb helicòpter requereix ordre, vista general i responsabilitat.

Dur l'equip de protecció personal (casc, ulleres protectores, protectors auditius, roba color taronja, guants i calçat fort amb soles antilliscants).

L'ús dels comandaments (inclosa l'obertura i tancament de les portes) ha de ser efectuat exclusivament pel personal de vol.

A causa de les altes velocitats del vent (120 km/h) que produeix el rotor, el personal de terra s'haurà d'allunyar i/o protegir de manera apropiada.

No encendre focs ni fumar en el radi d'acció del vent produït pel rotor.

Personal de terra necessari pel transport de carregament

Zona d'aprovisionament: un operari per enganxar la càrrega i un ajudant de vol comunicat via ràdio amb el pilot.

Zona de recepció: un o dos operaris i un ajudant de vol comunicat via ràdio amb el pilot.

Pujada i baixada amb els rotors en marxa

Seguir les instruccions del personal de vol.



Tenir contacte visual amb el pilot.

En terrenys plans, caldrà situar-se davant l'helicòpter o obliquament per la part davantera.
Esperar que les persones que baixen de l'helicòpter s'hagin allunyat del mateix.

S'haurà de comprovar i protegir les peces de roba o material que puguin desplaçar-se amb el vent del rotor o que podrien enganxar-se a ell.

Regles de seguretat a l'emplaçament de recollida del carregament

No encendre focs ni fumar en el radi d'acció del vent produït pel rotor.

Dur l'equip de protecció personal.

Decidir i considerar a fons el treball a realitzar, abans del vol d'aproximació de l'helicòpter.

Vigilar i tenir cura amb les eslingues i sirgues buides que quedin penjant en moviment o bé desenganxades.

Després de l'enganxament de la càrrega tots s'hauran de col·locar ràpidament en la zona de seguretat (tothom en la mateixa direcció) i no situar-se mai sota la càrrega.

Després de l'enganxament del carregament, col·locar-se sempre a la part alta del pendent, mai a la part de baix, i en direcció contrària al moviment del carregament.

L'enlairament de l'helicòpter no s'ha d'efectuar fins que totes les persones estiguin en lloc segur.

Des del moment d'aixecar la càrrega fins a la seva retirada, s'ha de posar especial atenció en la mateixa i la seva zona de perill (principalment amb els objectes que cauen).

Causes de perill A l'emplaçament de recepció del carregament

Vent dels rotors: branques caigudes, fulles i escorces dels arbres, pols, plàstics, bosses, sacs buits...

Vigilar i tenir cura amb les eslingues i sirgues buides que quedin penjant en moviment o bé desenganxades.

Vigilar l'alliberament de la càrrega (en cas d'emergència o involuntari).

Caiguda en altura per moviments sobtats produïts pel vent

Les cordes lligades sobre el talús hauran d'arribar a terra tenint un pes al final per evitar qualsevol moviment d'aquestes a causa del vent. També poden estar lligades al talús mitjançant ancoratges.

La finalitat és que no puguin de cap manera balancejar-se i quedar atrapades a l'helicòpter o a altra màquina.

2.11 Prevenció de riscos originats per la perforació de les barrines

2.11.1.1 Mesures generals de seguretat en la perforació de les barrines

El personal d'operació haurà de tenir la formació completa i correcta i conèixer el manual d'operació de la màquina abans de fer-se càrrec d'ella.

Els perforistes aniran previstos d'una vestimenta de protecció establerta (cascos, botes, guants, ulleres, màscares, etc.) i empraran roba i accessoris poc folgats per evitar enganxades amb parts mòbils de la màquina.

Els sistemes de protecció personal i de la màquina hauran d'estar en condicions adequades; en cas contrari, no es procedirà a la perforació.

Els sistemes de protecció de la màquina no s'anul·laran en prevenció de danys a la mateixa o a les persones.

Els controls d'arrencament i maniobra es protegiran per a impedir la seva manipulació per altres persones i evitar, així, possibles danys.

El compressor de la perforadora disposarà d'extintors i, a més a més, existirà una farmaciola de primers auxilis, l'ús de la qual han de conèixer els operadors.

Si les condicions de treball són inadequades o perilloses no s'arrancarà l'equip. Es col·locaran advertències en els comandaments d'arrencament per a prevenir tals condicions.

Per advertir de la necessitat de proteccions personals s'empraran senyals ben visibles.



2.11.1.2 Mesures de seguretat durant la perforació

El posicionat de la perforadora s'haurà de fer tenint en compte la possible inestabilitat del terreny, o la presència de treballs o canalitzacions subterrànies, assegurant-se de la existència del massís de protecció necessari a partir de les característiques estàtiques i dinàmiques de la màquina.

En terrenys escarpats i amb compressors portàtils, aquests es mantindran en llocs segurs.

Els posicionat del pal o barra de perforació es portarà a terme un cop anivellada i immobilitzada la màquina, lentament i prestant atenció a qualsevol obstrucció que pugui existir.

Qualsevol maniobra potencialment insegura necessitarà d'un ajudant en contacte visual amb el maquinista.

L'emplaçament de perforació disposarà de condicions de visibilitat apropiades, tant pels operadors com per qualsevol altre personal d'explotació.

No s'embrocarà sobre fons de barrines antigues.

No s'empraran els mecanismes de pujada o baixada de la perforadora per altres funcions que les especificades.

En aquelles màquines que disposin de canviadors automàtics de trepants o tubs l'operador verificarà freqüentment els mecanismes de funcionament i immobilització dels accessoris de perforació.

En les maniobres de canvi de barres o tubs es prestarà atenció als accessoris de perforació que pugin trobar-se deficientment fiançats.

Els accessoris de perforació estaran en tot moment en bones condicions d'ús. Aquelles peces que presentin desgast que poguessin afectar a la seguretat de la l'operació seran rebutjades.

Els accessoris de perforació s'emmagatzemaran en llocs adequats, protegits de la pols i els cops.

Durant la perforació, la màquina disposarà dels seus mecanismes de control, proteccions i guardes en perfecte estat des servei.

Durant la perforació, s'anotaran els valors indicats pels controls, recollint a mes a més en els registres d'obra les incidències produïdes.

Els operadors mai no s'introduiran sota de les perforadores rotatives amb els gats aixecats, si prèviament no s'han acoblats topalls fixes.

Durant la perforació de les barrines s'observarà el descens del capçal de rotació o martell de percussió.

Els operadors es mantindran en tot moment allunyats dels components en moviment de la perforadora i l'accionament dels comandaments ho efectuarà des de posicions correctes.

El barnillatge, les mànegues, les boques, etc., acabades d'utilitzar s'evitarà tocar-les directament amb les mans, es realitzarà adoptant les precaucions de manipulació d'objectes adequada.

2.12 Prevenció de riscos originats pel medi d'alta muntanya

Cal tenir present que treballar en un medi d'alta muntanya implica l'exposició a un risc a què es donin fenòmens de lliscament de terres o de roques. És per això que abans de l'inici dels treballs s'inspeccionarà el tall per un tècnic amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Tanmateix degut les condicions del medi cal anar equipat amb calçat i roba de muntanya pels canvis sobtats.

2.13 Prevenció de riscos de danys a tercers

Per a la prevenció de riscos de danys a tercers s'abalisaran convenientment totes les zones d'obra amb un espai suficientment ampli. Els dos principals riscos a prevenir són:

- Entrada de gent aliena a l'obra: La circulació de persones a muntanya, malgrat ser reduïda és dispersa i imprevisible. A més, els espais d'obra a vegades són amplis. La senyalització i abalisament de l'obra tindrà present aquest aspectes. Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, prohibint-se el pas a tota persona aliena, col·locant tancaments en cas necessari.
- Caiguda de roques sobre zones de pas de tercers.

Cal preveure la senyalització corresponent i la necessitat d'interrompre el pas de persones al camí dels Degotalls durant els treballs a la paret.



A l'obra hi haurà com a mínim un rètol amb la indicació del nom i el telèfon del centre de treball. La senyalització de l'obra estarà il·luminada durant les hores nocturnes. En l'obra hi haurà, degudament amuntegat, només el material estrictament necessari. Els materials fungibles es trauran de l'obra tan aviat com sigui possible.

2.14 Prevenció de riscos originats per interferència viària

Per tal de que l'obra no interfereixi en la circulació viària cal una bona planificació i una regulació de la circulació.

Com que el pla de treball se situa per sobre de la carretera i amb el curs de l'obra simultani al trànsit, pot existir perill de caiguda de pedres o eines del punt de treball a la carretera, amb un salt vertical important. El contractista disposarà dels mitjans necessaris per a una eventual restricció de pas a la carretera.

Per als treballs pròxims a la carretera que poden comportar un risc de caigudes de roques o objectes caldrà construir una barrera fixa temporal suficientment robusta per evitar-ho.

D'altra banda caldrà una senyalització dels treballs i la presència de personal a la carretera. Tots els treballadors utilitzaran roba reflectant quan es treballi a les proximitats de la calçada.

2.15 Prevenció de riscos originats per contacte elèctric

Durant el desenvolupament dels treballs a la carretera es guardarà una distància de seguretat mínima de 3 m de les línies d'alta tensió. Aquesta distància de seguretat afectarà tant als operaris com al material, maquinària, etc. que s'estiguin utilitzant.

En cas de no existir aquesta línia de seguretat serà necessari un tall de corrent. Es preveu, per a les operacions que comportin risc de contacte elèctric amb la línia elèctrica, la interrupció temporal del flux elèctric, que queda incorporat com una partida en el pressupost.

2.16 Senyalització dels riscos

La prevenció dissenyada, per millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les més comuns segons la seva finalitat.

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització.

Es col·locaran senyals d'advertència dels riscos existents i senyals que indiquin l'obligatorietat de l'ús dels equips de protecció individual, segons disposa RD 1403/86 sobre Senyalització en els llocs de treball.

La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Banda d'advertència de perill
- Senyalització de prohibit el pas a vianants
- Senyalització de perill d'electrocució

2.17 Formació i informació en seguretat i salut

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, informació sobre:

- Els mètodes de treball i els riscos que aquests poguessin comportar, tant aquells que afectin l'obra en el seu conjunt com al tipus de treball que vagi a desenvolupar, juntament amb les mesures de protecció i prevenció que haurà d'emprar.
- Les mesures d'emergència en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació de treballadors. (triant el personal més qualificat, s'impartiran cursos de socorrisme i primers auxilis, de manera que tots els talls disposin d'algun socorrista).

Cada treballador rebrà una formació teòrica pràctica en matèria preventiva en el moment de la seva contractació, sigui quina sigui la modalitat o durada i quan es produeixin canvis en les funcions que exerceixi o es produeixin canvis en els equips de treball.

Aquesta formació estarà centrada en la funció de cada treballador i s'impartirà per l'empresa amb mitjans propis o concertats.

Com a part de la formació s'indicaran els riscos a què estarà exposat el treballador, la necessitat d'aptituds professionals determinades i l'exigència de controls mèdics especials.

S'incidirà especialment en els aspectes relacionats amb:

- Seguretat en els treballs verticals



- Riscos elèctrics
- Seguretat amb eines de tall
- Manipulació de càrregues

Quan es recorri a empreses subcontractistes per a la realització de determinades activitats del projecte s'haurà de vigilar el compliment per part del subcontractista de la normativa de riscos laborals.

Cada empresa subcontractista el treball de la qual hagi de desenvolupar-se a l'obra, rebrà la informació i instruccions en relació amb els riscos existents en el tall així com sobre les mesures de protecció i prevenció sobre les mesures d'emergència.

La formació i informació dels treballadors en els riscos laborals i en els mètodes de treball segur a utilitzar, són fonamentals per a l'èxit de la prevenció.

El Contractista adjudicatari està legalment obligat a formar a tot el personal al seu càrrec, de tal forma, que tots els treballadors tindran coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, de les conductes a observar en determinades maniobres, de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris per a la seva protecció.

A la contractació de cada treballador i periòdicament, s'informarà de les mesures de seguretat i salut que s'hauran d'adoptar en el treball, així com de l'obligatorietat que tenen de complir-les.

Abans de començar el treball s'haurà de comprovar que cada operari conegui perfectament l'ús de les eines, útils i maquinària que se li faciliti, i que les utilitza sense perill per si mateix i per les persones de l'entorn. En altre cas s'haurà de facilitar l'ensenyament i les normes necessàries per garantir el citat objectiu.

Triant el personal més qualificat, es faran cursets de socorrisme i primers auxilis, de manera que totes les obres disposin d'algun socorrista.

El principal canal d'informació i comunicació en matèria de seguretat i salut durant l'obra serà el Cap d'Obra o si no l'encarregat. Aquestes persones vetllaran contínuament pel compliment de les normes de seguretat.

A l'equip de treball existirà almenys la figura d'un recurs preventiu que vetllarà en tot moment pel compliment de la normativa de seguretat.

2.18 Medicina preventiva i primers auxilis, farmaciola

- Reconeixement mèdic

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

- Farmaciola

Es disposarà d'una farmaciola amb el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene al Treball.

- Assistència a accidentats

S'haurà d'informar l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc..) on s'hauran de traslladar els accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en un lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid i adequat transport dels accidentats als centres d'assistència.

Hi haurà a l'obra permanentment un treballador amb el curs de primers auxilis.

2.19 Serveis comuns d'higiene i benestar

Es disposarà de vestuaris i serveis higiènics degudament dotats, situats a l'entorn de la zona d'obra.

El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau, seients i calefacció. Els serveis higiènics tindran lavabo, una dutxa amb aigua freda i calenta, WC i calefacció.

Les instal·lacions provisionals per als treballadors s'allotjaran a l'interior de mòduls metàl·lics prefabricats, comercialitzats en xapa emparedada amb aïllant tèrmic i acústic.

Es muntaran sobre una fonamentació lleugera de formigó o sobre la superfície existent amb la suficient solidesa salvaguardant la seva integritat. El plec de condicions, els plànols i els

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)
Annex 05. Estudi de Seguretat i Salut

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
	INFORME SUPERVISAT PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00 Col·legiat : Asier Losada Pinedo Inscrit amb el nº : 6515	
Per verificar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/KACNOUJU5FKY3	
El secretari 	

ICGC.AO-0028/22

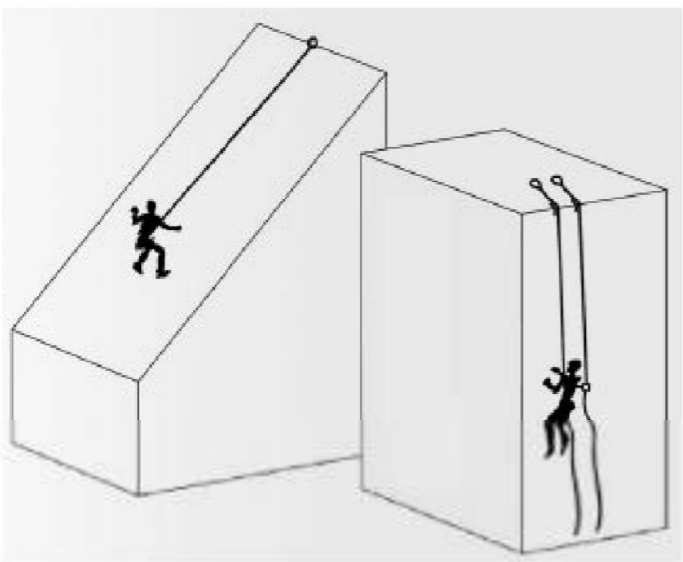
amidaments aclareixen les característiques tècniques d'aquests mòduls. Han de retirar-se al finalitzar l'obra i hauran d'arreglar-se els possibles desperfectes que la seva ubicació hagi produït.



3 Plànols de Seguretat i Salut

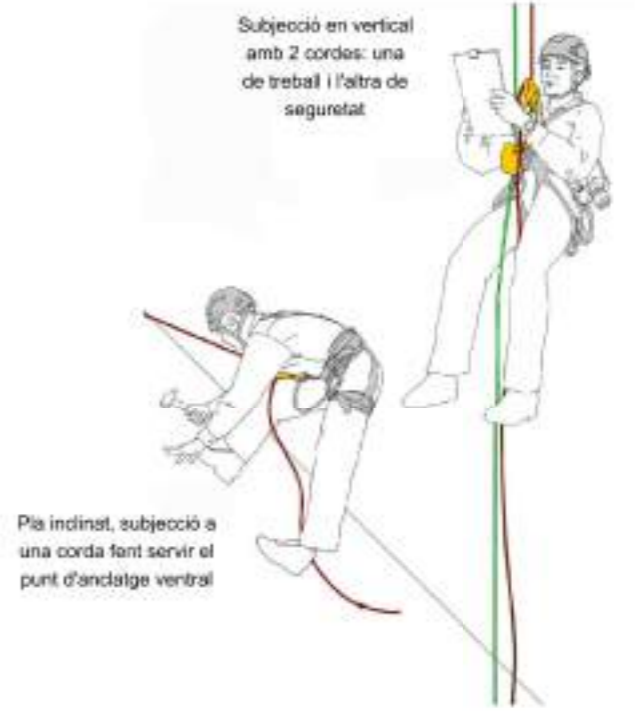
- Treballs verticals
- Seguretat en treballs verticals
- Centres d'emergències: Mossos d'esquadra, bombers, hospitals i centres d'atenció primària (CAP)

El secretari

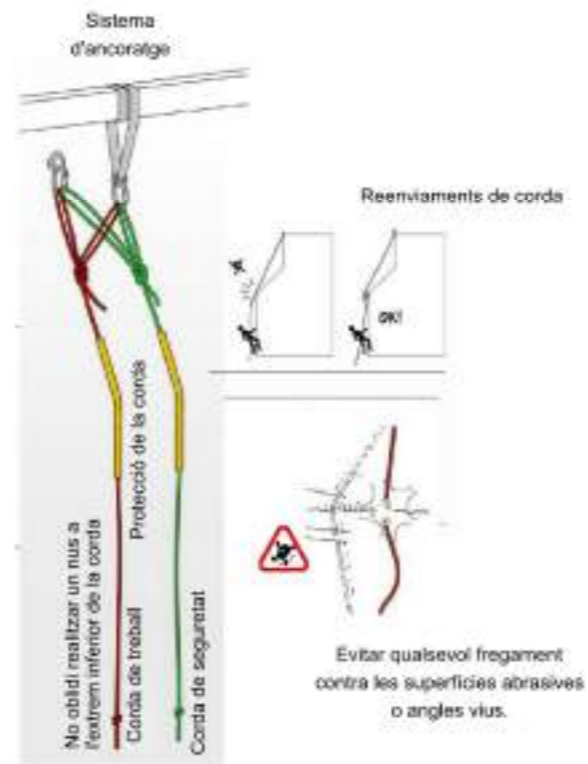


- 1-En vessant inclinat**
- 1 corda de treball per a (segons el cas)
 - subjecció (treball en tensió)
 - retenció (limitar el moviment)
 - detenció (amb anticaigudes)
- 2-En talús vertical**
- 1 corda de treball per a subjecció i accés
 - 1 corda de seguretat amb sistema anticaigudes

	Desplaçament	Retenció	Detenció	Subjecció
Retenció	✓	✓	✓	✓
Anticaigudes (element d'armatge, absorbidor d'energies...)	✓	✓		
Subjecció			✓	✓
Accés per cap		✓	✓	
Accés per corda			✓	



Accés per corda amb descens per la corda de treball, assegurat amb un anticaigudes lliscant a la corda de seguretat.



Subjecció i sistema anticaigudes en un pendent pronunciat

ELEMENTS DE BALISAMENT		
Clau	Senyal	Denominació
TB-1		PANEL·L DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANEL·L DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANEL·L DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANEL·L DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANEL·L DE ZONA EXCLOSA AL TRÀNSIT
TB-6		CON

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT		
Clau	Senyal	Denominació
TR-205		LIMITACIÓ D'ALTURA
TR-301		VELOCITAT MÀXIMA

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT		
Clau	Senyal	Denominació
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI

SENYALS DE PERILL		
Clau	Senyal	Denominació
TP-17		ESTRETALL DE CALÇADA
TP-18		OBRES

SENYALS DE PROHIBICIÓ					
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establerta
	Dibuix	Color	Segu-retat	Contrast	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		Negre	Vermell	Blanc	
PROHIBIT PASSAR ALS VIANANTS		Negre	Vermell	Blanc	

SENYALS DE OBLIGACIÓ					
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establerta
	Dibuix	Color	Segu-retat	Contrast	
US OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITUS		Blanc	Blau	Blanc	
US OBLIGATORI DE DOLLERES O PANTALLES		Blanc	Blau	Blanc	
US OBLIGATORI DE GUANTS		Blanc	Blau	Blanc	
US OBLIGATORI DE BOTES DE SEGREUETAT		Blanc	Blau	Blanc	
US OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		Blanc	Blau	Blanc	

SENYALS DE SALVAMENT					
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establerta
	Dibuix	Color	Segu-retat	Contrast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		Blanc	Verd	Blanc	
LUTERA DE SOCCORS		Blanc	Verd	Blanc	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS					
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establerta
	Dibuix	Color	Segu-retat	Contrast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		Blanc	Vermell	Blanc	

SENYALS DE ADVERTÈNCIA					
Significat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establerta
	Dibuix	Color	Segu-retat	Contrast	
RISC D'INCENDIS (MATERIES INFLAMMABLES)		Negre	Groc	Negre	
RISC D'EXPLOSIÓ (MATERIES EXPLOSIVES)		Negre	Groc	Negre	
RISC DE CARREGUES SUSPES		Negre	Groc	Negre	
RISC EL·LÈCTRIC		Negre	Groc	Negre	
PERILL INDETERMINAT		Negre	Groc	Negre	
DESPRENIMENT		Negre	Groc	Negre	

Color de seguretat	Significat	Aplicació
Vermell	Parada. Prohibició.	Senyals de parada. Senyals de prohibició. Dispositius de desconnexió d'urgència.
Aquest color s'utilitzarà per designar als equips de lluita contra incendis		
Groc	Atenció. Perill.	Senyalització de Riscs.
Verd	Situació de seguretat. Primers Auxilis	Senyalització de passatges i sortides de socors. Dutxes de socors. Llocs de primers auxilis i salvament.
Blau	Senyals d'obligació. Indicacions.	Obligació de portar equips de protecció personal.

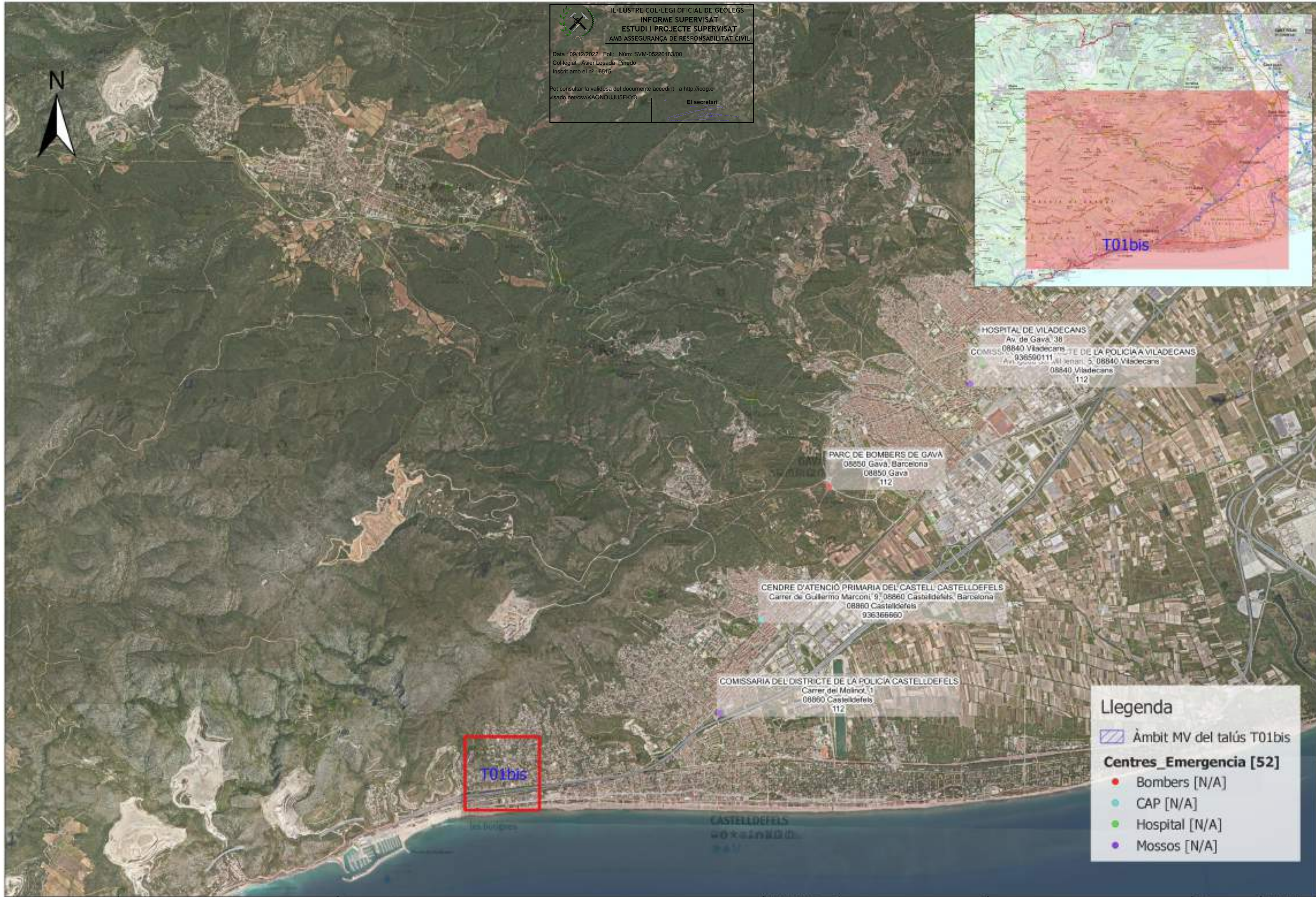
Formes Geomètriques	Significat
	Prohibició o Obligació
	Advertència de Perill
	Salvament Indicació Altres


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 · Folis: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari








HOSPITAL DE VILADECANS
 Av. de Gava, 38
 08840 Viladecans
 936590111
 Av. de Gava, 38 del entorn, 5, 08840 Viladecans
 08840 Viladecans
 112

PARC DE BOMBERS DE GAVA
 08850 Gava, Barcelona
 08850 Gava
 112

CENDRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA DEL CASTELL CASTEL·LDEFELS
 Carrer de Guillermo Marconi, 9, 08860 Castelldefels, Barcelona
 08860 Castelldefels
 936366660

COMISSARIA DEL DISTRICTE DE LA POLICIA CASTEL·LDEFELS
 Carrer del Molinet, 1
 08860 Castelldefels
 112

Llegenda

-  Àmbit MV del talús T01bis
- Centres_Emergencia [52]**
-  Bombers [N/A]
-  CAP [N/A]
-  Hospital [N/A]
-  Mossos [N/A]



4 Plec de condicions tècniques

4.1 Definició i abast del plec

Aquest Plec de Seguretat i Salut té per objecte, en primer lloc, durant la construcció de l'obra, l'ordenació dels treballs i les previsions pel que fa a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors; i segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar i establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra en matèria de Seguretat i Salut.

Aquest Plec comprèn el conjunt d'especificacions que hauran de complir el PLA DE SEGURETAT I SALUT del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions per a la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques d'implantació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions accessòries.

4.2 Disposicions legals d'aplicació

Essent tant variades i àmplies les normes aplicables a la Seguretat i Higiene en el treball, a l'execució de l'obra s'establiran els principis que segueixen. En el cas de diferència o discrepància, predominarà la de major rang jurídic per damunt la de menor. Al mateix cas, a igualtat de rang jurídic, predominarà la més moderna per damunt de la més antiga.

4.3 Normativa general de seguretat laboral

Són d'obligat compliment totes les disposicions que segueixen:

General

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals. BOE 10 de novembre de 1995.

R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut en el treball en obres de construcció. BOE 25 de octubre de 1997.

R.D. 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut en els llocs de treball. BOE 23 d'abril de 1997.

Estatuts del treballadors (Llei 8/1.980, de 10 de març)(B.O.E. 14-3-1980).

Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (C.M. 9-3-1971) (B.O.E 16-3-1980).

Pla Nacional d'Higiene i Seguretat al Treball (C.M. 9-3-1971)

Comitès de Seguretat i Higiene al Treball (Decret 432/1971, 11 de març) (B.O.E 16-3-1971).

Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica. (O.M. 28-8-1970)(B.O.E. 5/7/8/9-9-1970).

Ordre de 27 de juliol de 1973 per la que s'aproven les modificacions de determinats articles de l'Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica, de 28 d'agost de 1970. BOE 31 de juliol de 1973.

Ordenança de Treball per a la Indústria Siderometal·lúrgica (O.M. 28-8-1970)

Reglament de Seguretat i Higiene del treball en la Indústria de la Construcció i Obres Públiques. (O.M. 20-5-1952) (B.O.E. 15-6-1952).

Obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Higiene en el Treball als projectes d'edificació i obres públiques. (Reial Decret 555/1986, de 21 de febrer) (B.O.E. 21-3-1986).

Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de la construcció. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998.

Ordre de 16 de desembre de 1987 per la que s'estableixen nous models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu compliment i tramitació. BOE 29 de desembre de 1987.

Normes UNE de l' Institut Espanyol de Normalització.

Reglament d'explosius (R.D. 2114/78,2.3.78).

Reial Decret 1389/1997, de 5 de setembre, pel que s'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres. BOE 7 d'octubre de 1997.

Reial Decret 1561/1995, de 21 de setembre, sobre jornades especials de treball. BOE 26 de setembre de 1995.

Convenis col·lectius

Conveni Col·lectiu Provincial de la Construcció o Siderometal·lúrgica. (Segons que el Contractista adjudicatari sigui un Constructor o un Instal·lador)

Resolució de 30 d'abril de 1998, de la Direcció General de Treball, per la que es disposa la inscripció en el registre i publicació del conveni col·lectiu general del sector de la construcció. BOE 4 de juny de 1998.

Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, (C.M. 21-11-1959) (B.O.E 27-11-1959).

Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció. BOE 31 de gener de 1997.

Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, pel que es modifica el Reial Decret 39/1997, de 19 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció. BOE 1 de maig de 1998.



Reial Decret 1995/1978, de 12 de maig pel que s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la seguretat social. BOE 25 d'agost de 1978.

Reial Decret 2821/1981, de 27 de novembre pel que es modifica el paràgraf quart, punt tercer de l'apartat d) del Reial Decret 1995/1978, de 12 de maig, que va aprovar el quadre de malalties professionals en el sistema de la seguretat social. BOE 1 de desembre de 1981.

Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comportin riscos, en particular dors lumbar, per als treballadors. BOE 23 de abril de 1997.

Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització. BOE 23 d'abril de 1997.

Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. BOE 24 de maig de 1997.

Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. BOE 24 de maig de 1997.

Reial Decret 363/1995, de 10 de març, pel que s'aprova el reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasat i etiquetat de substàncies perilloses. BOE 5 de juny de 1995.

Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. BOE 1 de maig de 2001.

Ordre de 22 d'abril de 1997, per la que es regula el règim de funcionament de les Mútues d'accidents de treball i malalties professionals de la seguretat social en el desenvolupament d'activitats de prevenció de riscos laborals. BOE 24 d'abril de 1997.

Reial Decret 216/1999, de 5 de febrer, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. BOE 24 de febrer de 1999.

Resolució de 29 d'abril de 1999, de la Direcció General d'Indústria i Tecnologia, per la que s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. BOE 25 de juny de 1999.

Resolució de 28 de juliol de 2000, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la que s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 29 d'abril de 1999, de la Direcció General d'Indústria i Tecnologia. BOE 8 de setembre de 2000.

Reial Decret 1513/1991, d'11 d'octubre, pel que s'estableixen les exigències sobre certificats i les marques dels cables, cadenes i ganxos. BOE 22 d'octubre de 1991.

Condicions ambientals

Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, sobre protecció dels treballadors enfront als riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball. BOE 2 de novembre de 1989.

Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel que es regulen les emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure. BOE 1 de març de 2002.

Instal·lacions elèctriques

Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront al risc elèctric. BOE 21 de juny de 2001.

Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. BOE 18 de setembre de 2002 (Vigent a partir de 18 de setembre de 2003).

Instruccions Tècniques Complementàries.

Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió. (Decret 3.151/1968, de 28 de novembre).

Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació (Reial Decret 3.275/1982, de 10 de novembre) (B.O.E. 1-12-1982). Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT (O.M. 6-7-1984) (B.O.E. 1-8-1984). Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30 de novembre de 1988.

Equips de maquinària

R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut per la utilització dels treballadors dels equips de treball. BOE 7 d'agost de 1997.

Reglament de Recipients a Pressió (D.2443/69). (B.O.E. 28-10-1969).

Reial Decret 1244/1979, de 4 d'abril, pel que s'aprova el Reglament d'Aparells a Pressió. BOE 29 de maig de 1979.

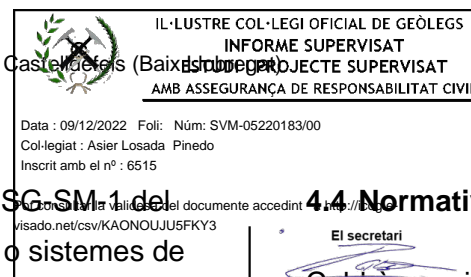
Reial Decret 1504/1990 pel que es modifiquen determinats articles del Reglament d'aparells a pressió. BOE 28 de novembre de 1990.

Reial Decret 769/1979, de 7 de maig, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE, relativa als equips de pressió i es modifica el Reial Decret 1244/1979, de 4 d'abril, que va aprovar el Reglament d'Aparells a Pressió. BOE de 31 de maig de 1979.

Instruccions tècniques complementàries.

Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre pel que s'aprova el Reglament d'Aparells d'Elevació i manteniment dels mateixos. BOE 11 de desembre de 1985.

Ordre de 7 de març de 1981 per la que es modifica parcialment l'article 65 del Reglament d'Aparells Elevadors per obres. BOE 14 de març de 1981.



Ordre de 8 d'abril de 1991 per la que s'aprova la instrucció tècnica complementària MSC SM 1 del Reglament de seguretat a les màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció usats. BOE 11 d'abril 1991.

Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la directiva del consell 89/392/CEE, relatiu a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines. BOE 11 de desembre de 1992.

Reial Decret 56/1995, de 20 de gener, pel que es modifica el Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre, relatiu a les disposicions d'aplicació de la directiva del consell 89/392/CEE, sobre màquines. BOE 8 de febrer de 1995.

R.D. 1.495/1986 de 26 de maig "Reglament de Seguretat a les màquines". (B.O.E. de 21-7-1986).

Reglament d'aparells elevadors per a obres (O.M. 23.5.77). (B.O.E. 14-6-77).

Equips de protecció individual

R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut per la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual. BOE 12 de juny de 1997.

Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors. (Normes tècniques Reglamentàries MT) (C.M. 17-5-1979) (B.O.E. 29-5-1974).

Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE 28 de desembre de 1992.

Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer, pel que es modifica el Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel que es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE 8 de març de 1995.

Ordre de 20 de febrer de 1997 per la que es modifica l'annex del Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer, que va modificar el Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, relatiu a les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. BOE 6 de març de 1997.

Senyalització

R.D. 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut al treball. BOE 23 d'abril de 1997.

Ordre de 31 d'agost de 1987 per la que s'aprova la Instrucció de Carreteres 8.3.-IC: Senyalització d'Obres.

R.D. 1.403/1986 de 9 de maig "Normes sobre Senyalització de Seguretat als centres i locals de treball" (B.O.E. de 8-7-1986).

Normes per a senyalització d'obres de Carreteres. (O.M. 14-3-60) (B.O.E. 23-3-1960).

4.4 Normativa relativa a treballs en altura i treballs verticals

Caldrà seguir totes les indicacions exposades en la documentació que segueix:

- Reial Decret 2177/04 de 12 de novembre, pel que es modifica el Reial Decret 1215/97, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització per part dels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. ANNEX II: Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 123: Baranes.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 124: Xarxes de seguretat.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 202: Sobre el risc de caiguda de persones a diferent nivell.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 300: Dispositius personals per operacions d'elevació i descens: guies per a l'elecció, ús i manteniment.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 301: Cinturons de seguretat: guies per a l'elecció, ús i manteniment.
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 682: Seguretat en treballs verticals (I): Equips
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 683: Seguretat en treballs verticals (II): Tècniques d'instal·lació
- INSHT – Notes Tècniques de Prevenció NTP 684: Seguretat en treballs verticals (III): Tècniques operatives
-

A més, i de manera especialitzada en treballs verticals, caldrà seguir les indicacions exposades en els manuals següents, encara que no tinguin rang de norma:

- Manual de Treballs Verticals, Associació Nacional d'Empreses de Treballs Verticals.
- Manual de Seguretat en Treballs Verticals, Jon Redondo, ed. Desnivel, 2001.
-

4.5 Condicions tècniques dels mitjans de protecció

4.6 Començament de les obres

Haurà d'assenyalar-se al llibre d'Ordres Oficial, la data de començament d'obra, que restarà avalada amb les firmes del Director d'Obra, del cap d'Obra del contractista i d'un representant de la Propietat.



Així mateix i abans de començar les obres, s'han de supervisar les robes i els elements de protecció individual o col·lectiva per veure si el seu estat de conservació i les seves condicions d'utilització són òptimes. En cas contrari, es rebutjaran i el contractista n'adquirirà uns de nous.

Tots els elements de protecció personal s'ajustaran a les normes d'homologació del Ministeri de Treball (O.M. 15.7.74).

Abans de començar les obres, l'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles i fins i tot si han de realitzar-se excavacions, regar-la lleugerament per evitar la producció de pols. A la nit ha d'instal·lar-se una il·luminació suficient (de l'orde de 120 lux a les zones de treball i de 10 lux a la resta), quan s'executin treballs nocturns. Quan no s'executin treballs nocturns durant la nit, haurà de mantenir-se una il·luminació mínima al conjunt, amb objecte de detectar possibles perills i per observar correctament tots els senyals d'avís i de protecció.

De no ser així, han d'assenyalar-se tots els obstacles indicant clarament les seves característiques, com la tensió d'un línia elèctrica etc., i instruir convenientment als seus operaris. Especialment al personal encarregat del funcionament de la maquinària d'obra, ha de tenir molt advertit el perill que representen les línies elèctriques i que en cap cas podrà apropar-se amb cap element de les màquines a menys de 2 m (si la línia és superior als 50.000 volts, la distància mínima serà de 4 m).

4.7 Proteccions personals

Totes les peces de roba de protecció individual dels operaris o elements de protecció col·lectiva, tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se a la seva fi.

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes Tècniques Reglamentàries MT, d'homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17.5.74)(B.O.E. 19-5-1974), sempre que hi existeixi norma.

Als casos que no existeixi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se li demanen, per al que se li demanarà al fabricant un informe dels assaigs realitzats. El material específic d'escalada utilitzat s'ajustarà a les normes de la U.I.A.A..

Tota peça o equip que hagi sofert un tracte límit, és a dir, el màxim per a què va ser concebut, per exemple un accident, serà rebutjada i reposada al moment. Aquelles peces que pel seu ús hagin pres joc o toleràncies majors de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

Tota peça o equip de protecció individual i tot element de protecció col·lectiva, estarà adequadament concebut i suficientment acabat per al seu ús i mai representarà un risc o un dany per si mateix.

Es considera imprescindible l'ús dels estris de protecció indicats anteriorment, les seves prescripcions s'exposen seguidament.

4.7.1.1 Prescripció del casc de seguretat no metàl·lic

Els casc utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, casc d'ús normal, aïllats per a baixa tensió (1.000V), Classe E, distingint-se E-AT aïllats per a alta tensió (25.000V), i la classe E-B resistent a molt baixa temperatura.

El casc constarà de casquet, que defineix la forma general del casc. Aquest a la vegada, constarà de la part superior o copa i l'ala que s'estén al llarg del contorn de la base de la copa. La part de l'ala situada per damunt de la cara podrà ser més ampla, constituint la visera.

L'arnés o equip és l'element de subjecció que sostindrà el casquet sobre el cap de l'usuari. Es distingirà el següent: banda de contorn, part de l'arnés que abraça el cap i banda d'amortiment i part de l'arnés en contacte amb la volta craniana.

Entre els accessoris assenyalarem el barbiquell, o cinta de subjecció ajustable que passa per sota de la barbata i es fixa en dos o més punts. Els accessoris mai restaran eficaçia al casc. El llum lliure, distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior de l'equip, sempre serà superior a 21 mm.

L'alçada de l'arnés, mesurada des del caire inferior de la banda de contorn a la zona més alta del mateix, variarà de 75 a 87 mm., de la menor a la major talla possible. La massa del casc complet, determinada en condicions normals i exclosos els accessoris no sobrepassarà en cap cas els 450



grams. L'amplada de la banda de contorn serà com a mínim de 25 mm. Els cascs seran fabricats amb materials incombustibles i resistent als greixos, sals i elements atmosfèrics. Les parts que es trobin en contacte amb el cap de l'usuari no afectaran a la pell i es confeccionaran amb material

rígid, hidròfug i de fàcil neteja i desinfecció. El casquet tindrà superfície llisa, amb nervis o sense, caïres arrodonits i sense arestes ni ressalts perillosos, tan exterior com interiorment. No presentarà rugositats, fenedures, bombolles ni defectes que minvin les característiques resistents i protectores del mateix. Ni les zones d'unió ni l'equip en sí causarà danys o exerciran pressions incòmodes sobre el cap de l'usuari. Entre casquet i equip quedarà un espai d'airejament que no serà inferior a 5 mm., excepte a la zona d'acoblament arnés-casquet.

El model tipus haurà estat sotmès a assaig de xoc mitjançant percussor d'acer, sense que cap part de l'arnés o casquet presenti ruptura. També haurà estat sotmès a l'assaig de perforació, mitjançant punxó d'acer, sense que flamegi més de 15 segons o gotegi. Assaig elèctric sotmès a una tensió de 2 kV., 5 Hz, tres segons, el corrent de fuga no podrà ser superior a tres mA, a l'assaig de perforació elevat la tensió a 2 kV, 15 segons tampoc el corrent de fuga sobrepassarà els 3 mA.

Al cas del casc Classe E-AT, les tensions d'assaig a l'aïllament i a la perforació seran de 25 kV i de 30 kV respectivament. A ambdós casos el corrent de fuga no podrà ser superior a 10 mA. En el cas del casc classe E-B, es realitzaran els assaigs de xoc i perforació amb bons resultats havent-se condicionat aquest a $-15/+2$ °C.

Tots els cascs que s'utilitzin pels operaris estaran homologats per les especificacions i assaigs continguts en la norma tècnica reglamentaria MT-1, resolució de la direcció General de Treball del 14.12.1974 i norma UNE-EN 397.

4.7.1.2 Prescripció del calçat de seguretat

El calçat de seguretat que utilitzaran els operaris serà botes de seguretat classe III. És a dir equipades de puntera metàl·lica de seguretat per a protecció dels dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aixafaments i sola de seguretat per a la protecció de les plantes dels peus contra punxades.

La bota haurà de cobrir convenientment el peu i subjectar-se al mateix permetent desenvolupar un moviment adequat al treball. No tindrà imperfeccions i estarà tractada per evitar envelliments per l'acció de l'aigua o la humitat. El folre i altres parts internes no produiran efectes nocius, permetent en mesura del possible, la transpiració. El seu pes no passarà de 800 grams. Portaran reforços

El material serà apropiat a les prestacions d'ús, no tindrà rebaves ni arestes i estarà muntat de manera que no comporti riscos ni causi danys a l'usuari. Tots els elements metàl·lics que tinguin funció protectora seran resistent a la corrosió.

El model tipus sofrirà un assaig de resistència a l'aixafada sobre la puntera d'1.500 kg (14.715 N) i el llum lliure durant la prova serà superior a 15 mm, no sofrint trencament.

També s'assajaran a l'impacte, mantenint-se un llum lliure màxim i no apreciand-se trencament. L'assaig de perforació es farà mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1.079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0° a 60°, amb freqüència de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegament. No s'hauran d'observar ni ruptures ni esquerdes o alteracions.

L'assaig de corrosió es realitzarà en cambra de boira salina, mantenint-se durant el temps de prova i sense que presenti signes de corrosió.

Totes les botes de seguretat classe III que utilitzin els operaris seran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentaria MT-5 Resolució de la Direcció General de Treball del 31.1.1980, i normes UNE-EN 345, UNE-EN 346 i UNE-EN 347.

4.7.1.3 Prescripcions del protector auditiu

El protector auditiu que utilitzaran els operaris, serà com a mínim de la classe E. És una protecció personal utilitzada per reduir el nivell de soroll que percebi l'operari quan està situat en un ambient sorollós. Consta de dos casquets que s'ajusten convenientment a cada costat per mitjà d'elements encoixinats quedant el pavelló extern de les orelles a l'interior dels mateixos.

El model tipus haurà estat provat per un escolta és a dir una persona amb una pèrdua d'audició no més gran de 10 dB, respecte d'un audiograma normal en cada una de les orelles i per a una de les freqüències d'assaig. Es definirà el llindar de referència com el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir una sensació auditiva a l'escolta situat al lloc de l'assaig i sense protector auditiu. El llindar d'assaig serà el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir sensació auditiva a



l'escolta al lloc de prova i amb el protector auditiu col·locat i sotmès a prova. L'atenuació serà la diferència expressada en dB, entre el llindar d'assaig i l'assaig de referència.

Com a senyals d'assaig per realitzar la mesura d'atenuació del llindar s'utilitzaran tons purs de les freqüències que segueixen: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz. Els protectors auditius de classe E compliran el següent: per a freqüències més baixes de 250 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 10 dB. Per a freqüències mitges de 500 a 4000 Hz, l'atenuació mínima de 20 dB, i la suma mínima d'atenuació 95 dB. Per a freqüències altes de 6000 i 8000 Hz, la suma mínima d'atenuació serà de 35 dB.

Tots els protectors auditius que s'utilitzen pels operaris seran homologats per assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-2, Resolució de la Direcció General de Treball del 28.6.1975.

4.7.1.4 Prescripcions dels guants de seguretat

Els guants de seguretat utilitzats pels operaris, seran d'ús general antitall, antipunxades i antierosions per a la utilització de materials, objectes i eines. Estaran confeccionats amb materials naturals o sintètics, no rígids, impermeables als agents agressius i de característiques adequades. No tindran orificis, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que minvi les seves propietats. S'adaptaran a la configuració de les mans, fent confortable el seu ús. No seran en cap cas ambidextres. La talla, mesura del perímetre del contorn del guant a l'altura de la base dels dits, serà l'adequada a l'operari. La longitud, distància expressada en mil·límetres, des de la punta del dit mig o cor fins al fil del guant, límit de la mànega, serà en general de 320 mil·límetres o menys.

Tots els guants que s'utilitzin pels operaris estaran homologats per la norma UNE-EN 388.

4.7.1.5 Prescripcions del cinturó de seguretat

Els cinturons de seguretat utilitzats pels operaris, seran cinturons de subjecció, classe A, tipus 2. És a dir, cinturó de seguretat utilitzat per l'usuari per sostenir-lo en un punt d'ancoratge anul·lant la possibilitat de caiguda lliure. Estarà constituït per una faixa i un element amarrador estant previst de dues zones de connexió. Podrà ser utilitzat abraçant l'element amarrador a una estructura. La faixa estarà confeccionada amb material flexible sense unions ni desfilats. Els caires no han de tenir arestes vives que puguin causar molèsties. La inserció d'elements metàl·lics no exercirà pressió directa sobre l'usuari.

Tots els elements metàl·lics, sivelles, argolles en S i mosquetons, sofriran al model tipus un assaig a la tracció de 6867 N i una càrrega de trencament no inferior a 1000 kgf (9810 N). Seran també resistents a la corrosió. La faixa sofrirà un assaig de tracció, flexió, a l'arronsament i a l'esquinçament.

Si l'element d'amarratge és una corda, serà de fibra natural, artificial o mixta de trenat i de diàmetre uniforme mínim de 10 mm i sense imperfeccions. Si és una banda, no tindrà unions ni arestes vives.

4.7.1.6 Prescripcions d'ulleres de seguretat

Les ulleres de seguretat que utilitzaran els operaris seran ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, sent convenientes les de classe D. Les ulleres han de complir els requisits que segueixen. Seran lleugeres i de bon acabat, sense rebaves ni arestes vives. Podran netejar-se fàcilment i toleraran desinfeccions periòdiques sense que es vegin afectades les seves prestacions. No existiran forats lliures a l'ajust dels oculars a la muntura. Disposaran de ventilació suficient per evitar en mesura del possible que els oculars s'entelin en condicions normals d'ús.

Totes les peces o elements metàl·lics, al model tipus, se sotmetran a assaigs de corrosió, sense que s'apreciïn punts de corrosió. Els materials no metàl·lics no s'inflamaran al sotmetre'ls a un assaig de temperatura de 500 °C. Sotmesos a un assaig de flama, la seva velocitat de combustió no serà superior a 60 m/minut. Els oculars estaran fermament fixats a la muntura, sense que es despreguin de la mateixa a conseqüència d'un impacte de bola d'acer de 44 grams de massa des de 130 cm d'alçada repetit tres vegades seguides.

Els oculars estaran construïts en qualsevol material d'ús oftàlmic, sempre que suporti les proves corresponent. Tindran bon acabat i no presentaran defectes superficials o estructurals que puguin alterar la visió normal de l'usuari. El valor de la transmissió mitja al visible mesurada amb espectrofotòmetre serà superior a 89.

Totes les ulleres de seguretat que s'utilitzin seran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-16, Resolució de la Direcció General de Treball del 14.6.1978.

4.7.1.7 Prescripcions de la careta antipols

La careta antipols és un adaptador facial que cobreix les entrades de les vies respiratòries sotmetent l'aire de l'ambient a una filtració de tipus mecànic abans de la inhalació per part de



l'operari. Els materials constituents del cos de la careta podran ser metàl·lics, elastòmers o plàstics, siguin fàcils de calçar. Quan el sistema de tancament o qualsevol altre accessori sigui metàl·lic, amb les característiques que segueixen. No produiran dermatosi i la seva olor no podrà ser causa de trastorns als treballadors. Seran incombustibles o de combustió lenta. La careta podrà ser de diferents talles, però en qualsevol cas tindran unes dimensions que cobreixin perfectament les entrades de les vies respiratòries.

La peça de connexió, part destinada a acoblar el filtre, no presentarà fuites al seu acoblament. La vàlvula d'inhalació, la seva pèrdua no podrà ser superior a 2400 ml/minut a l'exhalació i la seva pèrdua de càrrega a la inhalació no podrà ser superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua. El cos de la careta oferirà un bon ajust amb la cara de l'usuari i les seves unions amb els diferents elements constitutius tancaran hermèticament. Totes les caretes antipols que s'utilitzin pels operaris estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts en la Norma Tècnica Reglamentària MT-7, Resolució de la Direcció General de Treball del 28.7.1975.

4.7.1.8 Prescripcions de la bota impermeable a l'aigua i a la humitat

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que utilitzin els operaris seran de la classe N, podent-se emprar també les de la classe E. La bota impermeable haurà de cobrir convenientment el peu i com a mínim el terç inferior de la cama, permetent a l'usuari desenvolupar el moviment adequat en la major part dels treballs. La bota impermeable haurà d'estar confeccionada amb cautxú natural o sintètic sense produir reaccions dèrmiques a l'usuari. Així mateix no presentaran imperfeccions o deformacions que minvin les seves propietats, així com forats, cossos estranys o altres defectes que puguin minvar la seva funcionalitat.

Els materials de la sola i taló hauran de presentar propietats adherents que evitin el lliscament tan en terres seques com en aquelles amb diferent nivell d'aigua. El material de la bota tindrà unes propietats tal que impedeixin el pas de la humitat ambiental cap a l'interior. La bota impermeable es fabricarà si és possible en una sola peça, podent-se adoptar un sistema de tancament dissenyat de manera que la bota sigui estanca. Es podran confeccionar amb suport o sense, folrades interiorment o sense folre, amb una o més capes de teixit no absorbent que no produeixi efectes nocius a l'usuari.

La superfície de la sola i del taló destinada a prendre contacte amb el terra, estarà proveïda de relleus i clivelles obertes per facilitar l'eliminació del material adherit. Les botes impermeables seran suficientment flexibles per no causar molèsties a l'usuari i hauran estat dissenyades de manera que

El model tipus se sotmetrà a assaigs d'envelliment en calent i en fred, d'humitat, impermeabilitat i perforació amb punxó, aconseguint l'homologació segons la Norma Tècnica Reglamentària MT-27, Resolució de la Direcció General de Treball del 3.12.1981.

4.7.1.9 Faixa de protecció contra sobre esforços

Unitat de faixa de protecció contra sobre esforços, per a la protecció de la zona lumbar del cos humà. Fabricació en cuir i material sintètic lleuger. Ajustable en el part davantera mitjançant sivelles. Amb marca "CE", segons el "anàlisi de riscos" contingut en la memòria.

S'utilitzaran en qualsevol punt de l'obra en què es realitzin treballs de càrrega, transport a espatlla i descàrrega.

- Peons en general, que realitzin treballs d'ajudant en què hagin de transportar càrregues.
- Peons dedicats a feines de càrrega, transport a braç i descàrrega d'objectes.

4.7.1.10 Armilla reflectora

Les armilles reflectores utilitzats seran homologats conforme normativa CE. Es classificaran, conforme a norma EN-471 com a alta visibilitat classe III.

Els dits armilles seran fluorescents sent el material reflector 3M en tires perimetrals horitzontals (mínim 2) o mixt de tires horitzontal i vertical, sent les tires de 5 cm d'ample mínim.

Serán rebutjats quan s'observin minves en les característiques reflectores del material en funció de la càrrega de treball que suporti l'armilla.

La seva neteja i conservació s'ajustarà a les exigències del fabricant per a aquests casos.

Obligació de la seva utilització per a tots aquells treballadors el lloc de treball dels quals es vegi afectat per camins i carreteres, moviments de terres i treballs a la caixa del canal en l'execució de treballs afectats per camins i carreteres, moviments de terres i treballs a la caixa del canal.



4.8 Proteccions col·lectives

L'àrea de treball ha de mantenir-se lliure d'obstacles i el moviment del personal a l'obra ha de quedar previst, establint itineraris obligatoris. S'assenyalaran les línies soterrades de comunicacions, telefòniques, de transport d'energia etc... així com les conduccions de serveis que puguin existir per tal de garantir el seu manteniment en cas de possibles moviments de terres. També s'assenyalaran i protegiran les línies i conduccions aèries que puguin veure afectades pels moviments de les màquines o de l'helicòpter. S'hauran d'assenyalar i abalisar els accessos i recorreguts dels vehicles, així com els caires de les excavacions. Si l'extracció dels productes d'excavació es fa amb grues, aquestes han de portar elements de seguretat contra la caiguda dels mateixos.

Les mesures de protecció de zones o punts perillosos seran les següents:

4.8.1.1 Tanques autònomes delimitació i protecció

Tindran com a mínim 90 cm d'altura, estant construïts a base de tubs metàl·lics. Disposaran de potes per mantenir la seva verticalitat. Les potes seran tals que en cas de caiguda de la tanca, no impliquin un perill en si mateixes en col·locar-les en posició aproximadament vertical.

4.8.1.2 Cinta d' abalisament

S'usarà per senyalitzar petites excavacions i tots aquells elements que no es protegeixin mitjançant malla de polietilè.

Estaran d'acord amb la normativa vigent.

4.8.1.3 Xarxes

Seràn de poliamida. Les seves característiques generals seràn tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a què estan previstes.

4.8.1.4 Corda de poliamida per a subjecció d'arnès de seguretat (línia de vida)

Tindrà suficient resistència per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos, d'acord amb la seva funció protectora.

No utilitzar mai una corda estàtica com a element de la cadena de seguretat anticaiguda, per exemple per la instal·lació d'una línia de vida eventual.

La normativa de seguretat que han de complir les cordes és la UNE-EN 1891, per les cordes semiestàtiques i UNE-EN 696 per les estàtiques.

Totes les cordes homologades per treballs en alçada han de portar als dos caps la informació de seguretat necessària: Norma CE, marca, tipus de corda (dinàmica, semiestàtica o estàtica), any de fabricació, longitud de la corda, etc.

4.8.1.5 Topalls de fi de recorregut

Es podran realitzar amb un parell de taulers embridats, fixats al terreny per mitjà de rodons clavats a aquest, o d'una altra forma eficaç.

4.8.1.6 Tacs d'immobilització

Es realitzaran amb una falca de fusta a manera de calçó i es col·locaran en les rodes de la maquinària d'obra un cop estacionada.

Per evitar el perill de bolcada, cap vehicle anirà sobrecarregat, especialment els dedicats al moviment de terres i tots els que han de circular pe camins sinuosos.

Tota la maquinària d'obra, vehicles de transport i maquinària pesada estarà pintada de colors vius i tindrà els equips de seguretat reglamentaris en bones condicions de funcionament. Per al seu millor control, han de portar ben visibles les plaques on especifiquin la tara i la càrrega màxima, el pes màxim per eix i la pressió sobre el terreny per a la maquinària de cadenes. També s'evitarà l'excés de volum en la càrrega dels vehicles així com la mala repartició de la mateixa. Tots els vehicles amb motor portaran els dispositius de frenada en perfecte estat, per al que es faran revisions molt freqüents.

La maquinària elèctrica que s'hagi d'utilitzar de manera fixa o semi fixa, tindrà quadres d'escomesa a la xarxa prevista de protecció contra sobrecàrrega, curtcircuit i posada a terra.

A prop de línies elèctriques no es treballarà amb maquinària la part més sortint de la qual quedi a menys de 2 m de la mateixa, excepte si la línia no té tensió. En tal cas serà necessari posar una presa de terra de coure de 25mm² de secció mínima connectada a una pica humida o als carrils. Si la línia té una tensió de més de 50 KV la distància màxima d'aproximació s'ampliarà a 4 metres.



4.8.1.7 Prescripcions d'extintors

Els extintors emplaçats a l'obra estaran fabricats amb acer d'alta embutibilitat i alta soldabilitat. Es trobaran ben acabats, sense rebaves, de manera que la seva manipulació mai impliqui un risc per si mateixa.

Els extintors estaran esmaltats de color vermell, portant suport per al seu ancoratge i dotats amb manòmetre. L'observació de la pressió del manòmetre permetrà comprovar l'estat de la seva càrrega. Es revisaran periòdicament i com a mínim cada sis mesos. El recipient de l'extintor complirà el Reglament d'aparells a Pressió, Reial Decret 1244/1979 del 4 d'abril de 1979 (B.O.E. 29.5.1979)

Els extintors estaran visiblement localitzats en un lloc on tinguin fàcil accés i estiguin a disposició d'ús immediat en cas d'incendi. S'instal·laran en llocs de pas normal de persones, mantenint una àrea lliure d'obstacles al voltant de l'aparell. Els extintors portàtils s'emplaçaran sobre parament vertical a una alçada d'1,20 metres mesurada des del terra a la base de l'extintor. L'extintor sempre complirà la Instrucció Tècnica MIE-EP (C.M. 31.5.1982). Per a la seva millor versatilitat i per evitar dilacions per titubeig, tots els extintors seran portàtils, de pols polivalent i de 12 Kg de capacitat de càrrega. Si existís instal·lació d'alta tensió s'emplaçarà prop seu un extintor de diòxid de carboni CO2 de 5 Kg de capacitat de càrrega.

4.9 Accidents laborals

L'accident laboral significa un fracàs de la prevenció de riscos per multitud de causes, entre les que destaquen les de difícil o nul control.

Per això, és possible que malgrat tot l'esforç desenvolupat i intenció preventiva, es produeixi algun fracàs.

El Contractista adjudicatari queda obligat a recollir dins el seu "Pla de Seguretat i Salut" els següents principis de socors:

- L'accidentat és primer que res. Se l'atendrà immediatament a fi d'evitar l'agreujament o progressió de les lesions.
- En cas de caiguda des d'altura o a diferent nivell i en el cas d'accident elèctric, se suposarà sempre, que poden existir lesions greus, en conseqüència, s'extremaran les precaucions d'atenció

primària a l'obra, aplicant les tècniques especials per a la immobilització de l'accidentat fins a l'arribada de l'ambulància i de reanimació en el cas d'accident elèctric.

- En cas de gravetat manifesta, s'evacuarà al ferit en llitera i ambulància, s'evitaran en la mesura que es pugui segons el bon criteri de les persones que atenguin primàriament a l'accidentat, la utilització dels transports particulars, per la qual cosa impliquen de risc i incomoditat per a l'accidentat.

- El contractista adjudicatari comunicarà, a través del "Pla de Seguretat i Salut" que compongui, la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada amb què compta per garantir l'atenció correcta als accidentats i la seva més còmoda i segura evacuació d'aquesta obra.

- El contractista adjudicatari comunicarà, a través del "Pla de Seguretat i Salut" que compongui, el nom i direcció del centre assistencial més pròxim, previst per a l'assistència sanitària dels accidentats, segons sigui la seva organització.

- El contractista adjudicatari, queda obligat a instal·lar una sèrie de rètols amb caràcters visibles a 2 m, de distància, en què subministri als treballadors i resta de persones participants a l'obra, la informació necessària per conèixer el centre assistencial, la seva direcció, telèfons de contacte, etc.; aquest rètol contindrà com a mínim les dades del quadre següent, la realització de les quals material queda a la lliure disposició del Contractista adjudicatari.

4.10 Condicions tècniques de les actuacions preventives

4.11 Servei mèdics, reconeixement i farmaciola

El contractista haurà de disposar d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat segons el Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa, Ordre Ministerial del 21 de novembre de 1959. Tots els treballadors que treballin a l'obra objecte d'aquest contracte hauran de passar un reconeixement mèdic previ a la seva admissió i que serà repetit en el període d'un any.

Si l'aigua disponible no prové de la xarxa d'abastament de la població s'analitzarà per determinar la seva potabilitat i veure si és apta per al consum dels treballadors. Si no ho fos, es facilitaria a aquests aigua potable en atuell tancats i amb les adequades garanties.

La farmaciola es trobarà en un local net i adequat. Estarà senyalitzada convenientment tan l'accés com el seu contingut. La farmaciola estarà tancada però no amb clau ni cademat per tal de no dificultar l'accés al seu material d'urgència. La persona encarregada de la farmaciola tindrà els coneixements mínims necessaris per realitzar primeres cures i per redactar un comunicat de



farmaciola que posteriorment, amb més dades, servirà per redactar un comunicat intern de l'empresa i ulteriorment, si fos precís, serviria com a base per a la redacció del comunicat oficial d'accident. En qualsevol cas, el contingut mínim i mitjans amb què haurà de comptar la farmaciola serà el previst en la Circular núm. 27 de novembre de 1974 sobre farmacioles d'empresa. La persona habitualment encarregada del seu ús reposarà tan aviat com sigui possible el material gastat. Independentment d'això, es revisarà mensualment la farmaciola amb l'objectiu de què aquesta estigui sempre en bones condicions.

Es complirà àmpliament l'Articulat 43 de l' Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball, Ordre Ministerial de 9 de març de 1971.

4.12 Serveis tècnics de seguretat i salut

El contractista disposarà pels seus propis mitjans o bé per mitjans externs d'assessorament en Seguretat i Higiene per compliment dels apartats A i B de l'Article 11 de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

4.13 Formació del personal en seguretat i primers auxilis

Tots els operaris han de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició detallada dels mitjans de treball i dels riscos que poguessin comportar, juntament amb les mesures de previsió, prevenció i protecció que haguessin d'utilitzar. Per això s'impartiran a tots els operaris un total de 5 hores lectives de Seguretat i Higiene en el treball. En aquestes hores, a més a més de les Normes i Senyals de Seguretat conscienciant-los en el seu respecte i compliment, i de les mesures d'higiene, se'ls hi ensenyarà la utilització de les proteccions col·lectives i individuals. Els operaris seran àmpliament informats de les mesures de seguretat, personal i col·lectives, que han d'establir-se en el tall en què estiguin adscrits així com en els confrontats. Cada vegada que un operari canvi de tall o activitat es repetirà l'operació anterior.

El contractista garantirà, i conseqüentment serà responsable de la seva omisió, que tots els treballadors i personal que es trobi a obra, coneixeran degudament totes les normes de seguretat que siguin d'aplicació. El contractista escollirà els operaris més idonis per impartir-los cursos especials de socorrisme i primers auxilis, formant-se monitors de seguretat o socorristes.

Les missions específiques del monitor de seguretat seran les següents: intervenir amb rapidesa i eficàcia en totes aquelles ocasions en què es produeixi un accident. El monitor de seguretat tindrà preparació per redactar un primer comunicat d'accident. Els cartells degudament senyalitzats

La formació dels treballadors en seguretat i salut ha de comprendre els següents camps, sense que això limiti la inclusió d'altres temes d'interès.

Formació en seguretat bàsica

S'entén per formació en seguretat bàsica la que es refereix als riscos que deriven de l'ús de les eines comunes d'aquest tipus d'obra, així com de l'entorn de muntanya en el qual es treballa. Cal que l'operari conegui i identifiqui els possibles riscos, i que sigui conscient de la necessitat d'aplicar les diverses accions preventives, que ha de conèixer i saber realitzar. Aquesta formació la rebrà tot el personal de l'obra sense excepció, sigui quina sigui la tasca a desenvolupar i la seva durada.

Formació en Treballs verticals

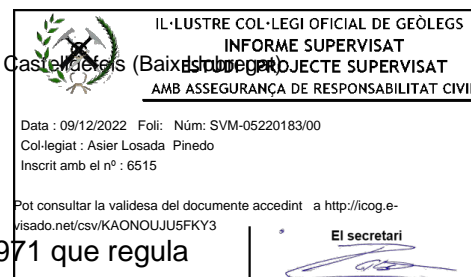
Tot el personal especialitzat per a la realització de treballs verticals en zones de difícil accés rebrà aquesta formació específica amb tot detall. Cal remarcar la importància de la pràctica de les tècniques i de l'ús del material d'escalada. Per a tota persona que no rebi aquesta formació queda expressament prohibit el seu treball en zones de difícil accés.

4.14 Vigilants de seguretat i comitè d'empresa

El contractista nomenarà un Vigilant de Seguretat que serà, o un tècnic del Servei Tècnic de Seguretat o socorristes de què s'han esmentat al parlar de Formació Personal. En tot cas, serà una persona degudament preparada en aquestes matèries. El Vigilant de Seguretat tindrà al seu càrrec les tasques següents:

- Promoure l'interès i cooperació dels operaris en ordre de Seguretat i Higiene en el treball.
- Comunicar per ordre jeràrquic, o en el seu cas, directament a l'empresari, les situacions de perill que puguin produir-se en qualsevol lloc de treball i proposar les mesures que, al seu judici, s'hagin d'adoptar.
- Examinar les condicions relatives a l'ordre, neteja, ambient, instal·lacions, màquines, eines i processos laborals a l'empresa i comunicar a l'empresari l'existència de riscos que puguin afectar la vida i salut dels treballadors, amb l'objectiu que siguin posades en pràctica les oportunes mesures de prevenció.
- Donar els primers auxilis als accidentats i proveir el que fos necessari perquè rebin la immediata assistència sanitària que l'estat o situació dels mateixos pugui requerir.

Les funcions del Vigilant de Seguretat seran compatibles amb què normalment doni a l'empresa l'operari designat a tal efecte.



El contractista acomplirà les condicions imposades en el Decret 432/11 de març de 1971 que regula la constitució, composició i funcions dels Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball.

4.15 Pla de seguretat i salut

D'acord amb aquest estudi l'empresa adjudicatària de les obres redactarà, abans del començament de les mateixes, un Pla de Seguretat i Salut en el Treball en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció del seu propi sistema d'execució d'obra, les previsions contingudes en aquest estudi. Aquest pla ha de ser revisat i aprovat en el seu cas per la Direcció d'Obra.

En l'oficina principal del contractista, o en el punt que determini la direcció d'obra, hi haurà un llibre d'incidències habilitat a tal efecte i facilitat per l'organisme competent. Aquest llibre constarà de fulls quadruplicats que es designaran a:

- Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es realitza l'obra.
- Direcció d'obra de la mateixa.
- Contractista adjudicatari de l'obra i nom del vigilant de seguretat i representants dels treballadors.

D'acord al Reial Decret 555/1986 podran fer esmenes en aquest llibre:

- La Direcció d'Obra.
- Els representants del Contractista.
- Els tècnics del Gabinet Provincial de Seguretat i Salut.
- Els membres del Comitè de Seguretat. Si no, els Vigilants de Seguretat i els representats dels treballadors.

Únicament es podran fer esmenes relacionades amb la inobservança de les instruccions i recomanacions preventives recollides en el Pla de Seguretat i Salut.

El contractista enviarà en un termini de 24 hores les còpies corresponents als destinataris previstos anteriorment.

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Folí: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://seguretatvisado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

5 Pressupost de seguretat i salut

S'adjunta el pressupost desglossat corresponent a les mesures preventives que considerades en el present Estudi de Seguretat i Salut. L'import total imputable s'incorpora com a partida alçada al pressupost de projecte.

PRESSUPOST Data: 24/11/22 Pàg: 1

Obra	00	Pressupost ESS - Mitigació del risc de desprendiments T01bis
Capítol	01	AO-0028/22
Capítol (1)	AP	Accions Preventives

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H131161U	Extintor de pols sec, de 5 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 9)	55,68	2,000	111,36
2	H16F1004	Formació en Seguretat i Salut (P - 7)	17,62	15,000	264,30
3	H16F1003	Reunió mensual del comitè de Seguretat i Salut constituït per 8 persones (P - 6)	180,00	1,000	180,00
4	H2210101	Equip unitari de farmàcia portàtil completament equipada amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball. Inclou el transport, instal·lació accessible, manteniment amb reparacions (P - 8)	93,22	1,500	139,83
5	HQUAN000	Reconeixement mèdic. Part proporcional d'una anualitat (1mes/12) (P - 12)	4,14	6,000	24,84
6	HQUAP000	Formació en primers auxilis i socorrisme, d'un treballador per equip de treball. Part proporcional d'una anualitat (1mes/12) (P - 13)	21,89	1,000	21,89

TOTAL	Capítol (1)	00.01.AP	742,22
--------------	--------------------	-----------------	---------------

Obra	00	Pressupost ESS - Mitigació del risc de desprendiments T01bis
Capítol	01	AO-0028/22
Capítol (1)	BS	Bienestar i Salut

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1500A	Lloguer de coberta sanitària de material plàstic, d'1,2x1,2x2,4 m amb 1 WC amb dipòsit químic de 220 l, 1 lavabo amb dipòsit aigua de 100 l, amb manteniment inclòs (P - 10)	75,95	1,500	113,93
2	HQU20F01	Recipient per a recollida d'escombriures, de 100 l de capacitat, sol·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 11)	7,26	1,500	10,89

TOTAL	Capítol (1)	00.01.BS	124,82
--------------	--------------------	-----------------	---------------

Obra	00	Pressupost ESS - Mitigació del risc de desprendiments T01bis
Capítol	01	AO-0028/22
Capítol (1)	PC	Protecció Col·lectiva

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H15E3101	Corda feta de seguretat per a ascens, descens i pas en treballs verticals. Cordes i ancoratges homologats UIVA, inclou la instal·lació, revisió sistemàtica i manteniment en òptim estat d'utilització. (P - 5)	1,38	150,000	207,00
2	M1411050	Barra metàl·lica provisional de tipus estàtic per a l'aturada de la caiguda i redolament de roques amb baixa energia cinètica. Instal·lada per a la protecció temporal de la traça del cremallera i la carretera durant obres situades per sobre el talús. Inclou tots els materials i equips per al muntatge complet segons indicacions de la direcció d'obra, i el seu desmuntatge i retirada final, neteja de femplament i acondicionament estable del material recollit. (P - 14)	2,89	1,000	2,89

PRESSUPOST Data: 24/11/22 Pàg: 2

TOTAL	Capítol (1)	00.01.PC	209,89
--------------	--------------------	-----------------	---------------

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1200202	Proteccions individuals d'ús comú en els treballs generals d'obra. Un mes laboral d'un sol operari amb els corresponents recanvis. (P - 2)	3,93	6,000	23,58
2	H1200101	Equipament complet de roba de treball per a entorn de muntanyes. Un mes laboral d'un sol operari amb els corresponents recanvis. (P - 1)	3,81	6,000	22,86
3	H1210101	Equip bàsic individual d'escolata homologat UIVA. Un mes laboral d'un sol operari amb el corresponent manteniment i recanvis. Part proporcional d'una anualitat. (P - 3)	31,61	6,000	189,66
4	H1220101	Proteccions individuals per a treballs de perforació, especialment antipols, activacions i contra projecció de partícules. Un mes laboral d'un sol operari amb els corresponents recanvis. (P - 4)	4,67	6,000	28,02

TOTAL	Capítol (1)	00.01.PI	264,12
--------------	--------------------	-----------------	---------------

RESUM DE PRESSUPOST Data: 24/11/22 Pàg: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	00.01	AO-0028/22	1.342,55
Obra	00	Pressupost ESS - Mitigació del risc de desprendiments T01bis	1.342,55
			1.342,55

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	00	Pressupost ESS - Mitigació del risc de desprendiments T01bis	1.342,55
			1.342,55

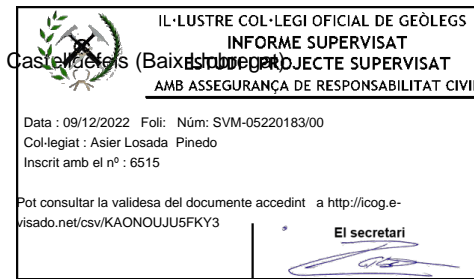
Barcelona, desembre de 2022



Asier Losada Pinedo

Geòleg col·legiat núm. 6515

Àrea d'enginyeria geològica, geotècnica i prevenció de riscos geològics
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)



ANNEX 06. PLA DE CONTROL DE QUALITAT



1	Memòria	2
1.1	Introducció. Organització del plec	2
1.2	Control documental	2
1.3	Import del Pla de control de Qualitat	3
2	Plec de condicions per al control de qualitat	4
2.1	Introducció	4
2.2	Normatives	4
2.2.1	Ancoratges	5
2.2.2	Formigó	5
2.3	Àmbit: Obra de formigó armat	6
2.3.1	Control de materials	6
2.3.2	Control d'execució	7
2.4	Àmbit: Beurada d'injecció	8
2.4.1	Normativa i documents de referència	8
2.4.2	Característiques de la beurada de ciment	8
2.4.3	Control durant la realització dels treballs	8
2.4.4	Assaig de la beurada d'injecció	9
2.5	Àmbit: Ancoratges al terreny	9
2.5.1	Control de materials	9
2.5.2	Control d'execució	10
2.6	Àmbit: Unions cargolades	11
2.6.1	Control de materials	11
2.6.2	Control d'execució	11
3	Pressupost	13



1 Memòria

1.1 Introducció. Organització del plec

L'objecte del Pla de Control de Qualitat és definir la qualitat de l'execució de l'obra, principalment en els materials emprats i la seva execució. Aquest annex, que té com a finalitat complementar el projecte, bàsicament a nivell del plec de condicions i del pressupost.

En el Plec de Criteris següent, es defineixen els principals àmbits de control de qualitat de l'obra. Per a la resta de partides d'obra que no quedin directament reflectides en aquests capítols es preveu un control de qualitat bàsic, comú a qualsevol activitat d'obra. En aquest sentit s'exigeix un Autocontrol de Qualitat per part del Contractista. Qualsevol despesa en concepte d'aquest autocontrol està inclosa en cada preu d'unitat d'obra.

Per als principals àmbits, el Control a realitzar es defineix al Plec que segueix. Les diverses obres es veuen afectades pels àmbits corresponents:

Taula 1. Àmbits corresponents a les actuacions contemplades al projecte.

Actuacions	Àmbits
Estabilització al talús T01bis	Desbrossada, poda i tala d'arbres (jardineria)
	Malla de fill d'acer
	Moviment de terres: cordó de terres de resguard
	Reforç de cable (llaçades de cable)
	Ancoratges de barra i eslingues

D'acord amb les especificacions del Plec de Criteris que segueix, i de cara a la justificació del pressupost del Control de Qualitat, es preveuen els següents amidaments dels assaigs inclosos en els preus de les pròpies partides.

Es preveu un conjunt d'assaigs d'ancoratges per a la comprovació estadística de l'assoliment de les propietats resistents previstes.

Taula 2. Assaigs a realitzar a les diferents unitats d'obra.

Unitat d'obra	Assaigs	Amidament	
Estabilització i protecció talús T01bis	Ancoratges de barra d'acer (d=25 mm)	Assaig de recepció no destructiu	2
		Assaig previ destructiu	2
	Eslingues (d=20 mm)	Assaig de recepció no destructiu	1
		Assaig previ destructiu	2
	Llaçades de cable	Assaig de la determinació de la força d'apretada d'unió cargolada	10 lots (20 u/lot)
	Beurada d'injecció	Elaboració de provetes de beurada de ciment d'injecció. Determinació de la resistència a compressió de sis provetes prismàtiques de beurada d'injecció 7, 15 i 28 dies	4
	Moviment de terres	Control visual i replanteig de la geometria i compacitat per part de la DO	-

1.2 Control documental

Abans d'iniciar l'obra es presentarà un pla de punts d'inspecció per a l'aprovació de la Direcció d'Obra. El Contractista serà responsable de mantenir-lo actualitzat i a disposició de la consulta en qualsevol moment per part de la Direcció d'Obra. S'identificaran i inspeccionaran tots els materials en la seva recepció.

Els plans de control preveuen la complementació per part del contractista, d'una documentació que deixi constància de les condicions de recepció dels materials i de la correcta execució de les diferents unitats d'obra. Són les denominades fitxes de control, que poden ser substituïdes, en cas que el contractista disposi de procediments ISO 9000, pels documents previstos en aquests procediments.

La documentació haurà de ser complimentada en paral·lel a l'execució de les unitats corresponents i es recopilarà dins de l'arxiu de documentació de l'obra. El nombre de fitxes (o documents ISO) a complementar i els criteris aplicats, es decidiran, abans de l'inici de les obres, dins del corresponent

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)
Annex 06. Pla de Control de Qualitat



ICGC.AO-0028/22

grup responsable de control de qualitat constituït pel contractista adjudicatari, la direcció d'execució i el laboratori d'autocontrol.

1.3 Import del Pla de control de Qualitat

L'import total dels treballs de Control de Qualitat puja a la quantitat de **dos mil cent noranta-cinc amb vuitanta-nou cèntims d'euros (2.195,89 €)**, PEM sense IVA.



2 Plec de condicions per al control de qualitat

2.1 Introducció

Aquest Plec de Criteris de Control de la Qualitat de l'obra té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (P.P.T.P.) pel què fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment d'allò que allí s'hi estableix. En cas de contradicció entre el contingut d'ambdós documents, preval el que s'especifiqui en el citat P.P.T.P.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, permet organitzar la informació d'una manera més adaptada al fi que es pretén, fruit de la qual apareix el concepte d'ÀMBIT DE CONTROL (AC), unitat bàsica d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control està format per un material que s'utilitza i un cert tipus d'element d'obra a què es destina. Aquesta relació material - element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat de control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS de CONTROL (TC):

- Control de Materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent.
- Control d'Execució i de l'Element acabat: operacions de control que es realitzen durant l'execució, o en acabar aquesta, per verificar les condicions de formació de l'element d'obra.

En cada combinació AC-TC es contempen els següents apartats:

1- Operacions de Control a realitzar

Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.

2- Criteris de presa de mostra

Indicacions referents a la manera i lloc de la presa de mostres per a l'assaig.

3- Especificacions

Resultats a exigir (valors i toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). Es defineixen uns factors condicionants que cal concretar per poder definir unívocament les especificacions: criteri o font d'informació, tipus de material, ambient exterior, etc.

Per cada conjunt de valors possibles de factors condicionants s'estableix la llista d'operacions de control, especificacions i toleràncies. No es pretén incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.

4- Interpretació dels resultats i actuació en cas d'incompliment

Indicacions de com procedir en cas de què els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.

La Direcció d'Obra (DO.) s'encarregarà de comprovar:

- La implantació de les proteccions sobre el terreny
- La correcta execució de les purgues
- El control de la recepció dels materials
- El control de les perforacions
- El control dels mitjans d'injecció
- Els assaigs de tracció sobre els ancoratges
- El control de la seva posició i recolzament
- La correcta col·locació de cables posats en tensió
- La correcta execució dels ancoratges al talús

2.2 Normatives

Es consideren inclosos amb caràcter general, tots els Plecs, Instruccions i Normes que siguin legalment obligatoris, en qualsevol dels seus aspectes al moment de l'execució de les obres, amb independència que hagin estat, o no, citats textualment en el present apartat.

En cas de discrepàncies entre les Normes i especificacions aplicables, sempre prevaldrà la més restrictiva.

Tret que explícitament s'indiqui el contrari, es requerirà l'edició vigent en la data de contractació dels treballs, amb les seves corresponents revisions, canvis i addicions.



2.2.1 Ancoratges

HP8-96: "Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno". Ministerio de Fomento. 1996

Asociación Técnica Española del Pretensado. Instituto Eduardo Torroja. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos (1996): HP 8-96 Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno

British Standard Institution: BS 8081 Code of Practice for Ground Anchorages

Comité Europeo de Normalización: EN 1537 Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes.

Deutsches Institut für Normung: DIN 4125 Ground Anchorages. Design, Construction and Testing

Dirección General de Carreteras: Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3):

- Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero (BOE de 6 de marzo de 2002), por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros.
- Orden FOM 1382/2002 de 16 de mayo (BOE de 11 de junio y corrección de erratas en BOE del 26 de noviembre de 2002), por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Dirección General de Carreteras (2003): Guía de cimentaciones en obras de carretera.

Federal Highway Administration (1999): FHWA-IF 99 015 Ground Anchors and Anchored Systems

Le Bureau Securitas: TA 96 Recommandations concernant la conception, le calcul, l'exécution et le contrôle des tirants d'ancrage. Société Suisse des Ingénieurs et des Architectes: SIA 191 Tirants

2.2.2 Formigó

EHE 08 Instrucción de hormigón estructural.

UNE EN 206-1 Hormigón. Parte 1: Especificaciones, prestaciones, producción y conformidad

UNE EN 12390-1 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 1: Forma, dimensiones y otras características de las probetas y moldes

UNE EN 12390-2 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de Resistencia

UNE EN 12390-3 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas

UNE EN 12390-4 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 4: Resistencia a compresión. Características de las máquinas de ensayo

UNE EN 12390-5 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 5: Resistencia a flexión de probetas

UNE EN 12390-7 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 7: Densidad del hormigón endurecido

UNE EN 12390-8 Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8: Profundidad de penetración de agua

UNE EN 12504-1 Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión

UNE EN 13412 Determinación del módulo de elasticidad en compresión. UNE EN 1542. Determinación de la adhesión por tracción directa

UNE EN 83515 Hormigones con fibras. Determinación de la resistencia a la fisuración, tenacidad y Acer

UNE 36068 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado

UNE 36094 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado

NLT 257 Ensayo de puesta en carga de un anclaje mediante ciclos incrementales para la determinación del desplazamiento por fluencia de la cabeza del anclaje

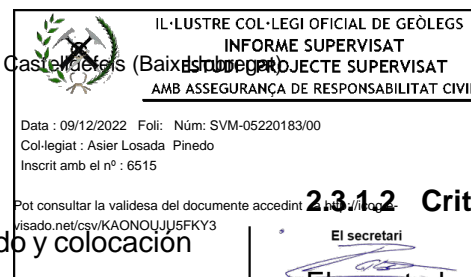
NLT 258 Ensayo de puesta en carga de un anclaje mediante fases incrementales para la determinación del desplazamiento por fluencia de la cabeza del anclaje

UNE 23727:1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción

UNE 36065:2000 EX Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado

UNE 36067:1994 Alambres corrugados de acero inoxidable austenítico para armaduras de hormigón armado

UNE 36094:1997 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado



UNE 36831:1997 Armaduras pasivas de acero para hormigón estructural. Corte, doblado y colocación de barras y mallas. Tolerancias. Formas preferentes de armado

UNE 36832:1997 Especificación para la ejecución de uniones soldadas de barras para hormigón estructural

2.3 Àmbit: Obra de formigó armat

2.3.1 Control de materials

2.3.1.1 Operacions de control

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 4 sèries de 3 provetes i s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 3 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Control de les condicions de subministrament.

Cada 100 m³ de formigó del mateix tipus i dosificació, o fracció setmanal si es consumeix menys material, es realitzaran 2 sèries de 3 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies segons UNE 83-301, 83-303 i 83-304. Per cadascuna de les sèries, es controlarà la consistència del formigó, segons UNE 83-313.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

També es farà el control de l'acer per a l'armadura d'acord amb l'article 90 de la instrucció EHE-98 en la seva garantia de fabricació i geometria. Especialment es vigilarà els resultats obtinguts en el doblat de barres corrugades.

2.3.1.2 Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE-98 (Instrucció per al formigó estructural).

2.3.1.3 Especificacions

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE i el PG 3/75.

Subministrament: en camions formigonera. El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

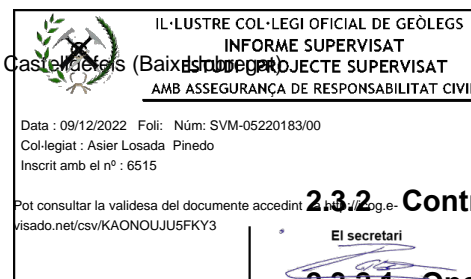
- Nom de la central que ha elaborat el formigó
- Data de lliurament i número de sèrie del full
- Adreça de subministrament i nom de l'usuari
- Especificacions del formigó:
 - Resistència característica
 - Contingut màxim i mínim de ciment per m³ de formigó
 - Tipus, classe, categoria i marca del ciment
 - Consistència i relació màxima aigua/ciment
 - Mida màxima del granulat
 - Tipus d'additiu segons la UNE 83-200
- Quantitat de formigó de la càrrega
- Hora de càrrega del camió
- Identificació del camió
- Hora límit per utilitzar el formigó

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia, sense segregacions i sense haver iniciat l'adormiment.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

La designació del formigó (H-n) indica la resistència característica a compressió en MPa al cap de 28 dies.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat. Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.



- Tipus de ciment CEM II
- Classe del ciment $\geq 42,5R$
- Contingut de ciment: $\geq 150 \text{ kg/m}^3$ $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):

- Consistència seca..... 0 – 2 cm
- Consistència plàstica..... 3 – 5 cm
- Consistència tova..... 6 – 9 cm
- Consistència fluida..... 10 – 15 cm

Toleràncies:

- Consistència seca..... nul·la
- Consistència plàstica o tova..... $\pm 1 \text{ cm}$
- Consistència fluida..... $\pm 1 \text{ cm}$

Respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes $\pm 1\%$
- Contingut de granulat, en pes..... $\pm 1\%$
- Contingut d'aigua..... $\pm 1\%$
- Contingut d'additius..... $\pm 1\%$

2.3.1.4 Interpretació del resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptarà el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Se seguiran els criteris de la norma EHE-98 per interpretar els resultats. L'assaig de consistència es considera satisfactori si el valor mitjà de les tres mesures realitzades queda dins de l'interval estricte especificat, i els valors individuals es troben dins dels marges amb tolerància inclosa. En cas contrari, es rebutjarà l'amassada corresponent, procedint a la correcció de la dosificació.

El càlcul de la resistència estimada (fest) a partir dels assaigs de control es realitzarà d'acord a la norma EHE-98.

2.3.2 Control d'execució

2.3.2.1 Operacions de control

- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

2.3.2.2 Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.

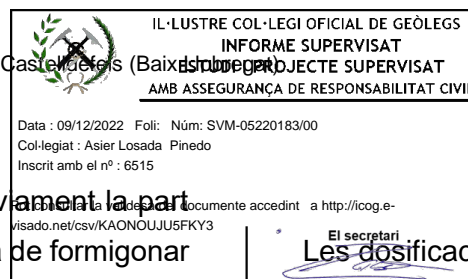
2.3.2.3 Especificacions

El contractista ha de presentar al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que ha de ser aprovat per la D.O. El pla de formigonat consisteix en explicitar la forma, mitjans i procés que el contractista ha de seguir per a la bona col·locació del formigó. En el pla hi ha de constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat, hi ha de constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, etc.).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència d'ompliment dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat del formigó.



Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada. La temperatura dels elements on s'aboca ha de ser superior als 0°C. No s'ha de formigonar sense la conformitat de la D.O., un cop hagi revisat la neteja de fons i costers i hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.

Abocament des de camió o amb cubilot:

L'abocada ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada. La velocitat de formigonat ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i que assenti el formigó. Alhora s'ha de vibrar enèrgicament. El gruix de la tongada el fixarà la D.O. per tal d'assegurar l'efecte de vibrat a tota la massa. El gruix de la tongada no ha de ser superior a: 15 cm per a consistència seca 25 cm per a consistència plàstica 30 cm per a consistència tova.

La temperatura per formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonat s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonat requereix precaucions explícites i l'autorització de la D.O. En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per poder verificar la resistència realment assolida. El formigonat s'ha de suspendre en cas de vent fort o de pluja. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la D.O.

2.4 Àmbit: Beurada d'injecció

2.4.1 Normativa i documents de referència

- NF EN 197-1: "Ciment - partie 1: Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants". Norma de la AFNOR (Association Française de Normalisation). Abril 2001.
- EN 1015-11:2000 / A1:2007: "Méthodes d'essai des mortiers pour maçonnerie - Partie 11: Détermination de la résistance à la flexion et à la compression du mortier durci". Norma Europea.
- ASTM C109 / C109M - 12: Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50-mm] Cube Specimens). ASTM (American Society of Testing and Materials). Julio 2.004.
- H.P.8-96: "Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno". Ministerio de Fomento. 1996.

2.4.2 Característiques de la beurada de ciment

En la composició de les beurades s'utilitzaran ciments de classe 42.5 o superiors.

Les dosificacions habituals de les injeccions de beurada de ciment (relació aigua/ciment) oscil·laran entre 0.4 i 0.6.

S'utilitzarà aigua d'amassat que es consideri admissible segons la normativa vigent i en qualsevol cas limitant el contingut de ió clor a 250 p.p.m.

En cas que sigui necessari agregar additius amb la finalitat d'augmentar la maniobrabilitat i compacitat de la beurada, per reduir l'aigua lliure i la retracció o pera accelerar l'enduriment, aquests no hauran de contenir més d'un 0.1% en pes de clorurs, sulfats o nitrats.

La densitat aparent de les beurades líquides es comprovarà abans de la seva injecció, en qualsevol cas serà superior a 1500 kg/m³.

L'exsudació de la beurada serà menor o igual que el tres per cent (3%) en volum, transcorregudes dues hores (2h) des de la preparació de la barreja.

La resistència característica a compressió de la beurada haurà de complir:

- A vint-i-vuit dies d'edat (28) serà superior o igual a 25 MPa.
- A set dies d'edat (7) serà superior o igual a 15 MPa.

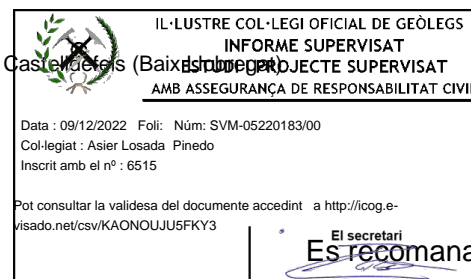
Fins que la injecció no arribi a la resistència de projecte, no es podran realitzar assaigs de tensat dels ancoratges. Sense accelerants aquest període serà d'almenys 7 dies.

2.4.3 Control durant la realització dels treballs

Al mateix temps que es realitzin els treballs d'elaboració de les injeccions, s'elaboraran uns informes de treball on es reflecteixin a més a més de les dades de l'obra i data, els ancoratges injectats, la dosificació i el tipus de ciment, la utilització o no d'additius, la densitat de la beurada i en el cas de que així fos, la numeració de les provetes d'assaig.

Dades a reflectir en cada informe d'amassat d'injecció:

- Nom de l'obra
- Persona responsable de la injecció
- Equips d'injecció
- Ancoratges injectats (referits a plànols)



- Data d'injecció
- Dosificació
- Tipus d'additiu i dosificació (si fos el cas)
- Quantitats (volum i pes) injectat en cada ancoratge
- Incidències de qualsevol tipus esdevinguda durant els treballs

2.4.4 Assaig de la beurada d'injecció

Durant l'execució de l'obra es prendran mostres de beurada a la sortida de las mànegues d'injecció per al seu assaig in situ i al laboratori.

La presa de mostres de beurada d'injecció es realitzarà de manera sistemàtica mitjançant l'abocament de beurada en motlles per a la confecció de provetes prismàtiques de 160x40x40 mm,m per a la seva posterior ruptura a compressió.

Els motlles hauran d'estar adequadament tancats. Els motlles no hauran de tenir més de tres compartiments i hauran de ser separables en no més de dues parts. Les parts dels motlles quan s'uneixin hauran d'estar armades completament. Els motlles hauran d'estar fets de material dur no atacable per la beurada de ciment.

Els costats dels motlles hauran de ser suficientment rígids per prevenir l'expansió o bombat. La cara interior dels motlles haurà de ser completament plana i haurà d'estar degudament segellada per evitar la pèrdua de beurada o aigua d'amassat. Tampoc es disposaran perforacions laterals ni cap altre element de drenatge de l'aigua lliure, a les parts dels motlles.

Es pesaran els motlles en buit i un cop plens de beurada per a l'estimació de la densitat de la mateixa.

Els motlles, així reomplerts es guardaran a l'ombra a l'obra de manera que no s'alteri el procés natural de cristal·lització i enduriment de la beurada. Abans de 24 hores des de la presa de mostres, es portaran al laboratori, on s'emmagatzemaran en càmera humida en la posició en la que es va produir el seu reompliment, fins al moment de la seva ruptura a compressió.

Transcorreguts els dies d'enduriment que corresponguin abans de la ruptura a compressió (però no abans de les 72 hores des de l'abocament), es procedirà a desemmotllar les provetes. Es descartaran els extrems inferior i superior dels prismes tallant-los de forma transversal amb serra de diamant refrigerada amb aigua.

Es recomana la elaboració de provetes per a la seva ruptura als 7, 15 i 28 dies. Això significa que, de cada presa, s'ompliran tres motlles dels descrits anteriorment, obtenint-se un total de nou provetes, per trencar en grups de tres provetes, en cada data de ruptura (nou provetes en total).

Estimació dels intervals de resistència a obtenir en funció del tipus de ciment utilitzat:

CIMENT	Dosificació w/c	Resistència esperada a 7 dies	Resistència esperada a 28 dies
CEM 42.5	0.4 – 0.6	250 - 300 Kg/cm ²	400 - 450 Kg/cm ²

La resistència característica a compressió mínima de projecte hauria de ser:

Resistència mínima exigible a 7 dies	Resistència mínima exigible a 28 dies
150 Kg/cm ²	250 Kg/cm ²

2.5 Àmbit: Ancoratges al terreny

2.5.1 Control de materials

2.5.1.1 Operacions de control

En la recepció de les partides de barres d'acer per als ancoratges es durà a terme el control de qualitat de les mateixes segons la norma EHE 98. No es podran fer servir partides d'acer que no estiguin acompanyades de del certificat de garantia, firmat per persona física, segons el prescrit en el EHE 98 Article 31. Els resultats del control de l'acer en origen hauran de ser coneguts abans de la posada en ús de l'ancoratge. Les barres es dividiran en lots corresponents cadascun a un sol subministrador, designació i sèrie.

Per la beurada de ciment s'aplica igualment la norma EHE 98. En cas de què les centrals disposin d'un Control de Producció i posseeixin d'un Segell o Marca de Qualitat, oficialment reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques, o si no, posseeixin un distintiu reconegut o un certificat CC-EHE tal com s'exposa en l'Article 1 del EHE 98, no caldrà, en qualsevol d'ambdós casos,



un control en recepció en obra dels materials que componen el ciment. La recepció del ciment es realitzarà segons el que s'ha establert en la vigent instrucció per a la recepció de ciments. En qualsevol cas el responsable de la rebuda del ciment en planta haurà de conservar durant 100 dies una mostra de ciment de cadascun dels lots subministrats.

2.5.1.2 Criteris de presa de mostra

Els controls per a l'acer es realitzaran segons les instruccions de la D.O. i les indicacions de la norma EHE-98. Es prendran com a mostra dues barres de cada lot i sobre aquestes:

- Es comprovarà que la secció equivalent compleix les especificacions de l'EHE 98 Article 31.1 sobre armadures passives.
- Es comprovarà que les característiques geomètriques dels ressalts de les barres corrugades, estan compreses entre els límits admissibles establerts en el certificat específic d'adherència segons EHE 98 Article 31.2.

La presa de mostres per a la beurada de ciment es realitzarà de manera sistemàtica mitjançant l'abocament de beurada en tubs disposats verticalment per a la seva posterior ruptura a compressió. Els tubs han de ser de PVC o similar, d'uns 50 o 75 mm i una longitud mínima de vuit diàmetres interiors i no tindran cap perforació lateral per on pugui drenar l'aigua lliure. La mostra es prendrà directament des de la sortida dels tubs de purga a la zona del capçal. Si la D.O. ho estima necessari, es poden prendre mostres directament des de la batedora per comparar la variació de resistència i viscositat.

Els tubs de beurada s'hauran d'emmagatzemar en posició vertical a l'ombra les primeres 24h des de la presa de mostres. Passat aquest període s'ha de lliurar al laboratori on s'emmagatzemarà en cambra humida en la posició en què es va produir el seu ompliment. És aconsellable prendre mostres per al seu trencament a 3, 7 i 28 dies, agafant tres mostres per a cada data. Per realitzar el trencament se seguirà el procediment descrit en l'Annex 4 del manual *Recomendaciones para el proyecto, construcción i control de anclajes al terreno H.P.8-96*.

2.5.1.3 Especificacions

L'acer per als ancoratges de barra al massís rocós seguiran les mateixes especificacions que l'armat d'obres de formigó que especifica la instrucció EHE-98 Articles 31.1 per a generalitats d'armadures passives i 31.2 per a barres corrugades.

Total procés d'execució d'ancoratges es regirà pels criteris establerts en *Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno* (H.P. 8-96) i la *Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras* (Ministerio de Fomento, 2001).

Les especificacions per a la beurada de formigó són aquelles definides en *Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno* (H.P. 8-96) a l'apartat 4.5.2. sobre característiques de la beurada, i a l'EHE 98 en els Art. 26 per a les característiques del ciment, Art. 27 per a les característiques de l'aigua i Art. 29 per a altres components del formigó i els seus additius, a més a més de les instruccions afegides al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

2.5.1.4 Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

No s'acceptarà el subministrament de lots de barres d'acer que no arribin degudament identificats segons les condicions d'EHE-98 o que incompleixin les especificacions dels Articles EHE 31.1 i 31.2.

No es faran servir beurades de formigó que no compleixin les especificacions d'acord amb l'establert en la vigent instrucció per a la Recepció de Ciments. Així mateix no es faran servir ciments que no tinguin un Segell o Marca de Qualitat reconeguts per un Centre Directiu de les Administracions Públiques, o posseeixi un distintiu reconegut o un certificat CC-EHE. La corresponent documentació haurà d'estar a disposició de la Direcció d'Obra i dels Laboratoris que eventualment exerceixin control extern de la beurada fabricada.

2.5.2 Control d'execució

2.5.2.1 Operacions de control

Es controlarà el conjunt de les operacions d'instal·lació i especialment el replantejament a l'hora de la perforació. La D.O. prioritzarà els aspectes a controlar, i al seu criteri podrà encarregar assaigs de tracció als ancoratges no destructius, sobretot en cas de dubte del resultat obtingut en l'ancoratge.

Els assaigs previs han de permetre avaluar el sistema constructiu en el context específic.

2.5.2.2 Criteris de presa de mostra

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la D.O.



2.5.2.3 Especificacions

El gat hidràulic per a la posada en tensió haurà de permetre aplicar una càrrega de com a mínim 20 tones. La càrrega aplicada serà en tot moment coaxial a l'eix del pern i en esglaons successius d'increment de càrrega.

2.5.2.4 Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment.

Els ancoratges que el seu control no fos satisfactori hauran de ser reemplaçats a compte del contractista en el cas que el nombre assaigs no satisfactoris sobrepassi el 50% del total. Se seguiran les especificacions del Plec de Condicions Tècniques Particulars per garantir la resistència d'acord amb l'esgotament últim de l'acer.

2.6 Àmbit: Unions cargolades

2.6.1 Control de materials

S'hauran d'inspeccionar tots els premsacables abans del seu ús, per assegurar que

- Tots els marcatges són llegibles
- El premsacables no tingui fissures o desperfectes
- El premsacables sigui de la mida correcta
- No s'ha de reparar o reformar un premsacables amb soldadura o tractament tèrmic, ja que pot afectar el seu funcionament

2.6.2 Control d'execució

El pont del premsacables ha d'estar correctament posicionat sobre el cable. El cargol "U" del premsacable ha d'estar posicionat al final del cable (punt mort del cable).

El primer premsacable s'ha de col·locar a una distància d'una polzada del final del cable. Un cop col·locats tots els premsacables cal tensar una mica el cable i apretar tots els cargols adequadament.

Durant el muntatge i abans d'utilitzar el cable, cal apretar els cargols una vegada més.

Després d'aplicar la càrrega per primera vegada, cal comprovar si el premsacable està ajustat adequadament i corregir si fa falta. Cal fer un reajust periòdic dels cargols cada 10.000 cicles (molt

ús) 20.000 cicles (ús moderat) o 50.000 cicles (poc ús). Si no es coneixen els cicles, es pot aplicar un període fix com per exemple cada 3 mesos, 6 mesos o anualment.

A les taules següents es poden veure els valors de la força d'apretada i el número mínim de premsacables que s'han de col·locar en relació amb el diàmetre del cable, per a diferents tipus de premsacables.

L'eficàcia d'un cable instal·lat amb premsacables depèn del posicionament correcte i un bon muntatge. Amb un mal ajust o un número inadequat de premsacables pot ser que el cable comenci a lliscar.

Taula 3. Número i força d'apretada per a premsacables conformes a la norma EN-13411-5 tipus B

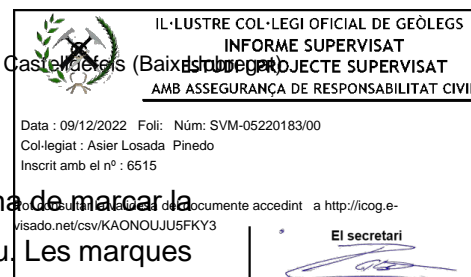
Diàmetre cable (mm)	Número mínim de premsacables exigít	Força d'apretada (Nm)
9-10	3	61
11-12	3	88
13	3	88
14-15	3	129
16	3	129
18-20	4	176
22	4	305
24-25	5	305
28-30	6	305

Taula 4. Número i força d'apretada per a premsacables conformes a la norma EN-13411-5 tipus A

Diàmetre cable (mm)	Número mínim de premsacables exigít	Força d'apretada (Nm)
10	4	9
12	4	20
13	4	33
14	4	33
16	4	49
19	5	68
22	5	107
26	5	147
30	6	212

La força d'apretada s'expressa amb diferents unitats i per aplicar-lo s'utilitzen claus dinamomètriques o pistoles cargoladores que poden regular la força màxima d'apretada.

La força d'apretada s'ha d'aplicar amb una clau, girant la femella fins que la clau salta, és a dir, deixa de treballar. En cap cas s'ha de fer de manera intermitent, atès la diferència entre els fregaments



estàtic i dinàmic. Pel mateix motiu, per comprovar el par d'una femella ja apretada, s'ha de marcar la seva posició, amb un llapis, per exemple, i afluixar-la per tornar-la a apretar amb la clau. Les marques hauran de coincidir.



Comprovació de la força d'apretada en un premsacables amb clau dinamomètrica

La força d'apretada crea la tensió en el cargol que provoca la subjecció de les peces. Aquesta tensió depèn de la mètrica del cargol i de la seva duresa, per tant la força d'apretada també depèn d'aquests factors. Altres variables que també influeixen sobre la força són: material de les arandelles, lubricants i altres que faciliten el lliscament de la femella, de manera que la mateixa força d'apretada genera tensions diferents al cargol.

Els premsacables s'han d'inspeccionar regularment segons les normes de cada país. Això és necessari perquè poden estar afectats per desgast, mal ús, sobrecàrregues, etc. produint deformacions o alteracions de l'estructura de l'acer.



3 Pressupost

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà allò disposat pel reglament o norma vigent.
- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-97, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-97, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la DO, de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

A continuació s'adjunten els pressupostos detallats de cada control de qualitat (amidaments i preus) i el seu resum per capítols.

PRESSUPOST						Data: 24/11/22	Pàg: 1
Obra	01	Pressupost PC per a la mitigació de desprendiments T01bis					
Capítol	00	Pla Control Qualitat (AO-0028/22)					
Capítol (1)	01	Assaigs de materials bàsics					
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMDAMENT	IMPORT		
1	J441HH00	u	Determinació de la força d'apretada d'una unió carregada, per a un nombre mínim de determinacions conjuntes igual a 20 unitats. (P - 3)	21,01	10,000	210,10	
TOTAL Capítol (1)			01,00,01			210,10	

Obra	01	Pressupost PC per a la mitigació de desprendiments T01bis					
Capítol	00	Pla Control Qualitat (AO-0028/22)					
Capítol (1)	02	Assaigs tècniques mitigació					
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMDAMENT	IMPORT		
1	JM1111	U	Assaig d'ancoratge instal·lat en roca per tracció directa amb gal·l hidràulic. Caracterització de la resposta resistent-deformacional. Assaig no destructiu i reposició de les condicions inicials. (P - 4)	155,79	4,000	623,16	
2	JM1212	U	Assaig d'ancoratge instal·lat en roca per tracció directa amb gal·l hidràulic. Caracterització de la resposta resistent-deformacional. Assaig destructiu de caràcter previ a l'obra. Inclou la pròpia execució de l'ancoratge. (P - 5)	627,39	2,000	1.254,78	
3	J060560C	u	Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió d'una sèrie de 6 provetes prismàtiques de 160x40x40 mm de curada d'injecció a 7, 15 i 28 dies, segons la norma UNE-EN 1015-11 (P - 2)	107,85	1,000	107,85	
4	J06010	u	Elaboració de proveta cilíndrica, cura i assaig a flexotracció (P - 1)	95,28	0,000	0,00	
TOTAL Capítol (1)			01,00,02			1.985,79	

RESUM DE PRESSUPOST				Data: 24/11/22	Pàg: 1
NIVELL 2: Capítol					Import
Capítol	01.00	Pla Control Qualitat (AO-0028/22)			2.195,89
Obra	01	Pressupost PC per a la mitigació de desprendiments T01bis			2.195,89
					2.195,89
NIVELL 1: Obra					Import
Obra	01	Pressupost PC per a la mitigació de desprendiments T01bis			2.195,89
					2.195,89

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	2.195,89
13 % Despeses indirectes SOBRE 2.195,89.....	285,47
6 % Benefici Industrial SOBRE 2.195,89.....	131,75
Subtotal	2.613,11
21 % IVA SOBRE 2.613,11.....	548,75
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	3.161,86

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(TRES MIL CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)

Barcelona, desembre de 2022

Asier Losada Pinedo

Geòleg col·legiat núm. 6515

Àrea d'enginyeria geològica, geotècnia i prevenció de riscos geològics

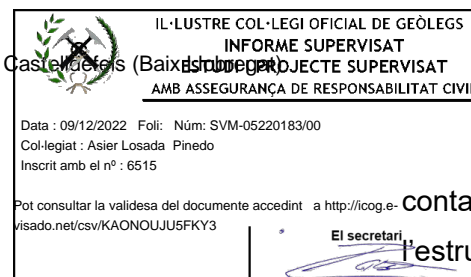
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)



ANNEX 07. ASPECTES AMBIENTALS



1	Principals impactes	2
1.1	Valoració d'impactes	2
1.2	Identificació d'impactes	3
1.2.1	Afeccions a la qualitat atmosfèrica	3
1.2.2	Afeccions acústiques	3
1.2.3	Afeccions a la hidrologia	4
1.2.4	Afeccions al paisatge	4
1.2.5	Impactes sobre la geologia	4
1.2.6	Afeccions a la vegetació i la fauna	4
1.2.7	Afeccions sobre els usos del sòl i el planejament	5
2	Mesures preventives i correctores	6
2.1	Sobre afeccions a la qualitat atmosfèrica	6
2.2	Sobre sorolls	6
2.3	Sobre afeccions a la hidrologia	6
2.4	Sobre paisatge	7
2.5	Sobre afeccions al sòl	7
2.6	Sobre afeccions a la vegetació i la fauna	8
2.7	Prevenició d'incendis forestals	8
2.8	Tractament cromàtic de les obres	8
2.9	Impactes residuals	8
2.10	Normativa de referència	8



1 Principals impactes

Els possibles impactes ambientals de connotació negativa correspondran a la forma d'intervenció i els efectes diferents de la pròpia estabilització i protecció del talús i part baixa del vessant. Durant les obres poden produir-se efectes negatius sobre l'entorn natural que en malmetre'l, impliquen directament un impacte sobre el medi humà que valora i gaudeix de la natura. En el següent apartat s'indiquen les possibles mesures correctores a aquests impactes.

1.1 Valoració d'impactes

Per tal d'assignar a cada impacte identificat una valoració qualitativa, se segueixen com a referències normatives bàsiques el contingut de la legislació estatal sobre avaluació d'impacte ambiental. (Annex I del Reial Decret 1131/1988).

La identificació dels impactes ambientals derivarà de l'estudi de les interaccions entre les accions derivades del projecte i les característiques específiques ambientals en cada cas concret.

Quan l'impacte ambiental sobrepassi el límit admissible, s'hauran de preveure les mesures protectores o correctores que condueixin a un nivell inferior a aquest líndar. En cas de no ser possible la correcció i resultar afectats elements ambientals valuosos, procedirà l'anul·lació o substitució de l'acció causant de tals efectes.

Segons la seva intensitat:

- Efecte notable: Aquell que es manifesta com una modificació del medi ambient, dels recursos naturals, o dels seus processos fonamentals de funcionament, que produeixi o pugui produir en el futur repercussions apreciables en els mateixos, s'exclouen per tant els efectes mínims.
- Efecte mínim: Aquell que pot demostrar-se que no és notable

Segons els seus efectes:

- Efecte positiu: aquell admès com a tal, tant per la comunitat tècnica i científica com per la població en general, en el context d'un anàlisi complet dels costos i beneficis genèrics i de les externalitats de l'actuació considerada.
- Efecte negatiu: aquell que es tradueix en pèrdua de valor naturalístic, estètica-cultural, paisatgístic, de productivitat ecològica, o en augment dels perjudicis derivats de la

contaminació, de l'erosió o colmatació, i altres riscos ambientals en discordança amb l'estructura ecològica-geogràfica, el caràcter i la personalitat d'una localitat determinada.

Segons la seva forma d'acció:

- Efecte directe: Aquell que té una incidència immediata en algun aspecte ambiental
- Efecte indirecte o secundari: Aquell que implica una incidència immediata respecte a la interdependència o, en general, respecte a la relació d'un sector ambiental amb un altre.

Segons la seva interrelació d'accions i/o efectes:

- Efecte simple: Aquell que es manifesta sobre un sol component ambiental, o l'acció del qual és individualitzada, sense conseqüències en la inducció de nous efectes, ni en la de la seva acumulació, ni en la de la seva sinergia.
- Efecte acumulatiu: Aquell que al prolongar-se en el temps l'acció de l'agent inductor, incrementa progressivament la seva gravetat, al no disposar de mecanismes d'eliminació amb efectivitat temporal similar a la de l'increment de l'agent causant del dany.
- Efecte sinèrgic: Aquell que es produeix quan l'efecte conjunt de la presència simultània de diversos agents suposa una incidència ambiental major que l'efecte suma de les incidències individuals considerades aïlladament. Així mateix, s'inclou en aquest tipus aquell efecte el mode d'acció del qual indueix en el temps a l'aparició d'altres nous impactes.

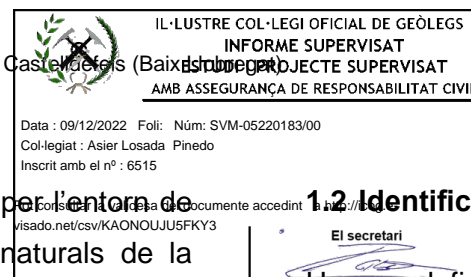
Segons el moment que es manifesta:

- Efecte a curt, mig o llarg termini: Aquell la incidència del qual pot manifestar-se, respectivament, en el temps comprès en un cicle anual, abans de cinc anys, o en període superior.

Segons la seva escala temporal:

- Efecte permanent: Aquell que implica una alteració indefinida en el temps de factors d'acció predominant en l'estructura o en la funció dels sistemes de relacions ecològiques o ambientals presents en el lloc
- Efecte temporal: Aquell que implica alteració no permanent en el temps, amb un termini temporal de manifestació que pot estimar-se o determinar-se

Segons la seva capacitat de recuperació:



- Efecte reversible: Aquell en el qual l'alteració que implica pot ser assimilada per l'entorn de forma mesurable, a mitjà termini, degut al funcionament dels processos naturals de la successió ecològica, i dels mecanismes d'autodepuració del medi
- Efecte irreversible: Aquell que implica la impossibilitat, o la dificultat extrema, de retornar a la situació anterior a l'acció que el produeix
- Efecte recuperable: Aquell en què l'alteració que implica pot eliminar-se, bé per l'acció natural, bé per l'acció humana, i també aquell en què l'alteració que implica pot ser substituïble
- Efecte irrecuperable: Aquell en el que l'alteració o pèrdua que implica és impossible de reparar o restaurar, tant per l'acció natural com per la humana

Segons la seva periodicitat:

- Efecte periòdic: Aquell que es manifesta amb una acció intermitent i contínua en el temps
- Efecte d'aparició irregular: Aquell que es manifesta de forma imprevisible en el temps i les alteracions del qual és precís avaluar en funció d'una probabilitat d'ocurrència, sobretot en aquelles circumstàncies no periòdiques ni contínues, però de gravetat excepcional
- Efecte continu: Aquell que es manifesta amb una alteració constant en el temps, acumulada o no
- Efecte discontinu: Aquell que es manifesta a través d'alteracions irregulars o intermitents en la seva permanència

Segons la necessitat d'aplicació de mesures correctores:

- Impacte ambiental compatible: Aquell la recuperació del qual és immediata després d'acabar l'activitat, i no precisa pràctiques protectores o correctores
- Impacte ambiental moderat: Aquell la repercussió del qual no precisa pràctiques protectores o correctores intenses, i en què la consecució de les condicions ambientals inicial requereixen un cert temps
- Impacte ambiental sever: Aquell en què la recuperació de les condicions del medi exigeix l'adequació de mesures protectores o correctores, i en què, tot i amb aquestes mesures, la recuperació precisa un període de temps dilatat
- Impacte ambiental crític: Aquell la magnitud del qual és superior al llindar acceptable. Amb aquest es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possible recuperació, fins i tot amb l'adopció de mesures protectores o correctores

1.2 Identificació d'impactes

Un cop definides les accions del projecte que poden provocar impactes a l'entorn, així com els paràmetres ambientals sensibles de ser afectats per aquestes accions, cal realitzar una identificació dels impactes potencials provocats pel projecte.

1.2.1 Afeccions a la qualitat atmosfèrica

Els impactes sobre l'atmosfera es donaran només durant la fase d'instal·lació. En fase de funcionament no es produirà cap tipus d'emissió gasosa. Els impactes en la fase d'instal·lació seran conseqüència del moviment de la maquinària i especialment de l'emissió de pols durant les tasques de perforació d'ancoratges a la paret rocosa.

S'estima que el transport de material i equips s'haurà de realitzar amb helicòpter, ja que els punts de treball són difícilment accessibles.

En la zona d'obres s'utilitzarà maquinària de petites dimensions per fer les actuacions necessàries. Atenent als diferents aspectes enumerats, els impactes a la qualitat atmosfèrica durant la fase d'obra es consideren negatius, directes, temporals, simples, a curt termini, reversibles i recuperables. Per tant l'impacte resultant es qualifica com a compatible.

1.2.2 Afeccions acústiques

L'exposició prolongada a nivells sonors superiors als límits recomanats pot implicar una molèstia greu sobre la població receptora. La magnitud de l'impacte sonor dependrà, entre altres factors, dels nivells i la durada de l'emissió, de la franja horària i de la proximitat al focus emissor.

Al marge de la població humana, les diferents poblacions animals presents poden veure's també afectades.

Els impactes acústics es produiran només en la fase d'execució del projecte i es tracta d'un impacte molt puntual. L'impacte acústic serà conseqüència del transport del material amb helicòpter i de les perforacions per ancoratges que es preveu que es realitzin amb martells de perforació i compressor.

Aquests impactes sonors durant la fase d'obra es consideren negatius, directes, temporals, simples, a curt termini, reversibles i recuperables. Per tant l'impacte resultant es qualifica com a compatible.



1.2.3 Afeccions a la hidrologia

No es preveuen impactes sobre la hidrologia ni en fase de col·locació, ni en fase de funcionament, donada la tipologia de l'obra. No obstant s'hauran d'extremar les precaucions d'excavació i el moviment de terres en les zones més properes als torrents.

Possibilitat d'abocament accidental de productes tòxics o nocius per a la natura, com són carburants de maquinària, olis de lubricació.

La magnitud de les obres projectades no és suficient per influir en la xarxa de drenatge, pel que aquest impacte es considera no significatiu.

1.2.4 Afeccions al paisatge

Les afeccions més importants de l'obra des del punt de vista ambiental són les provocades per l'aparició d'un nou element visual que modifica el paisatge. Encara que el seu efecte és permanent en el temps, es considera compatible per la seva integració en el medi i per la poca superfície afectada.

L'impacte paisatgístic depèn de la capacitat de mimetització de l'obra amb l'entorn, de la conca de visibilitat i del nombre d'observadors. Els punts d'observació més importants a la zona se situaran al llarg del camí de Degotalls i la carretera BP-1121.

Com a observació de caire genèric, cal esmentar que les peces metàl·liques també són més visibles durant els moments d'insolació, ja que la seva superfície galvanitzada brilla amb la incidència solar. Però per al color sí que existeixen mesures correctores i per aquest motiu s'ha començat a mimetitzar la brillantor de les peces mitjançant una pintura especial d'impregnació en el moment de fabricació.

Aquest impacte es qualifica com negatiu, directe, permanent, simple, reversible i recuperable, i es valora com a compatible.

1.2.5 Impactes sobre la geologia

En el cas dels sistemes de protecció del vessant, l'impacte sobre la geologia ve determinat pel tipus, nombre i profunditat dels ancoratges utilitzats per garantir una bona estabilització dels blocs. En principi, aquestes actuacions no produiran un impacte negatiu sobre la geologia donat que d'alguna manera estabilitzaran el massís i per tant mantindran la geomorfologia del sector d'estudi, tot i que

incorporaran un impacte paisatgístic. Tan sols durant el període de construcció i com a conseqüència de les vibracions podrien desencadenar alguna inestabilitat.

L'impacte sobre el sòl edàfic correspon a la circulació de persones i preparació dels accessos a la zona de treballs amb pèrdua permanent de sòl.

Tot i això es consideren mínims donada la poca quantitat de sòl edàfic a la zona i la poca superfície d'ocupació necessària. La superfície d'ocupació correspon a les fixacions de les xarxes i a la col·locació de barreres dinàmiques.

Aquest impacte es considera negatiu, directe, permanent, simple, a curt termini, irreversible i irrecuperable, però per l'escassa superfície de sòl afectada, es qualifica com a compatible.

1.2.6 Afeccions a la vegetació i la fauna

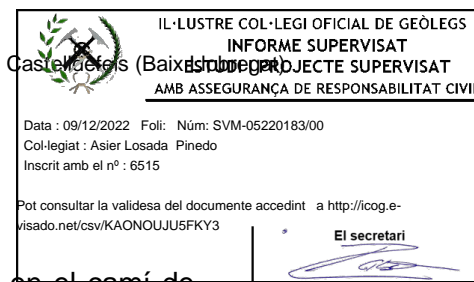
L'impacte sobre la vegetació esdevindrà de l'eliminació de la vegetació on s'han d'instal·lar les subjeccions de les xarxes i la zona d'accés a la part alta del vessant. També es poden donar impactes en la vegetació en aquelles zones on s'efectuï-hi acumulació de material i/o maquinària.

A la zona existeixen comunitats vegetals mediterrànies altament inflamables i amb un alt risc d'incendi forestal. També cal considerar la vulnerabilitat de determinades espècies de la flora i fauna endèmiques o rares. L'afectació a la vegetació deriva de la problemàtica d'erosió i de degradació de la vegetació, especialment en els vessants amb fort pendent.

Els impactes tipificats per aquest tipus de projectes sobre la fauna es donaran com a conseqüència del soroll i la presència humana en la fase d'instal·lació tant de les proteccions contra desprendiments, com dels impactes que cadascun dels sistemes portaran associats en la fase d'exploració.

L'execució de les mesures de protecció podrien influir en un possible augment de la presència humana, de maquinària i de soroll, tot creant interferències en les activitats quotidianes de la fauna. La fauna establerta en la proximitat dels llocs dels treballs podria veure's molestada temporalment, encara que es troba prou habituada al pas de persones i vehicles.

L'afectació sobre la vegetació i els hàbitats es considera negatiu, directe, simple, temporal, reversible i recuperable. Tot i això es considera no significatiu, per l'escassa superfície total afectada.



1.2.7 Afeccions sobre els usos del sòl i el planejament

No es preveu cap afecció significativa sobre els usos del sòl actuals, especialment en el camí de Degotalls, camí transitable situat en la zona on està previst la col·locació de les proteccions contra caiguda de blocs.

L'impacte més rellevant de la col·locació de les proteccions al talús i vessant és l'impacte positiu sobre la reducció de la probabilitat de caiguda de blocs de pedra sobre les edificacions i els carrers. En ambdós casos es tracta d'actuacions per a la protecció de la seguretat civil.

No hi haurà cap canvi en els usos del sòl provocat per les obres projectades, per tant no hi ha impactes en aquest aspecte.



2 Mesures preventives i correctores

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així en general, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

Les mesures preventives són aquelles que es posen en pràctica durant la fase de projecte constructiu, plantejament o construcció, amb la finalitat d'evitar en la mesura que sigui possible l'aparició d'impactes derivats de les activitats d'obra o com a mínim, intentar evitar que les seves conseqüències siguin majors de l'estrictament necessari.

Les mesures correctores són aquelles que s'adopten per minimitzar un efecte ja present sobre el medi. Es desenvolupen en general al finalitzar els treballs de construcció o simultàniament de forma coordinada amb totes les activitats de l'obra.

En el cas d'aquest projecte el nombre de mesures preventives i correctores a adoptar és força reduït i limitat atès a les característiques particulars de l'obra. Tanmateix a continuació s'han descrit la sèrie de mesures preventives i correctores, de més específiques a més generals, per anul·lar o minimitzar alguns dels impactes descrit en l'apartat anterior.

2.1 Sobre afeccions a la qualitat atmosfèrica

- Pel que fa a la circulació dels vehicles s'estarà al que disposa el Decret 166/1998, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.

- La maquinària utilitzada per a les diferents actuacions previstes en el projecte haurà d'ajustar l'emissió sonora a les prescripcions que estableix el RDL 212/2002 que regula les emissions sonores a l'entorn produïdes per les màquines d'ús a l'aire lliure, i les normes complementàries.

- En cas de generació de núvols de pols en l'àmbit de les actuacions incloses en el projecte o en els accessos utilitzats per tal d'accedir-hi, s'hauran d'establir mesures correctores per tal de minimitzar-ne els seus efectes.

- Si es fan fogueres cal prohibir explícitament que es cremin residus (cremar fustes tractades, plàstics, etc.) ja que poden emetre substàncies tòxiques. A més a més, queda prohibida l'emissió de fums que superi els límits establerts.

2.2 Sobre sorolls

- Es comprovarà que la maquinària utilitzada compleixi la normativa vigent respecte els permisos i els controls necessaris. De la mateixa manera, als subcontractistes que aportin maquinària se'ls afegirà una clàusula per tal de garantir que els vehicles disposen del certificat CE/ITV.

- Els horaris d'obra s'inclouran dins l'interval entre les nou del matí i les sis de la tarda vespre com a màxim (excepte que, per urgència o necessitat, s'hagi de treballar fora d'aquesta franja horària, demanant els permisos corresponents).

- S'evitarà qualsevol soroll innecessari, i en cap cas se superaran els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica. S'entén que el soroll produït és el que prové de les activitats de les màquines, les instal·lacions, les obres, etc.

- De forma voluntària o si la Direcció d'obra ho requereix, es podrà realitzar una lectura dels nivells sonors per tal de comprovar que l'activitat no genera un soroll superior al fixat per la normativa vigent.

2.3 Sobre afeccions a la hidrologia

- Controlar i tenir cura de l'emmagatzematge de substàncies perilloses, ciment, olis, hidrocarburs, etc. per evitar la contaminació per infiltració d'aigües residuals.



- Reduir el màxim la desviació de cursos d'aigua superficial i controlar en tot moment la ubicació dels desguassos. Es tracta de perforar en uns 15 cm una secció més ampla d'almenys 30 cm de diàmetre, que al mateix temps permetrà un assentament perfecte de la placa de suport.

- No afectar basses, dipòsits o punts de proveïment d'aigua. Vigilar i recollir abocaments de terres o runes a corrents d'aigua.

- Es verificarà que la maquinària tingui l'homologació de la CE. De la mateixa manera se supervisarà que la maquinària no tingui fuites d'oli; en cas contrari, s'obligarà a parar fins a la seva reparació. Si durant les obres es detecta un vessament superficial, es procedirà a sanejar el sòl afectat substituint-lo per material granulat.

2.4 Sobre paisatge

- Es verificarà l'impacte paisatgístic de l'estructura mitjançant l'ús de fotografies a realitzar un cop concloses les obres, que seran comparades amb les fotografies prèvies de la zona.

- Des de l'inici de les obres i fins la seva finalització, es procedirà al seguiment i comprovació de l'adient emplaçament i condicions de la zona auxiliar d'obres.

- Establir criteris d'integració paisatgística des del disseny de l'estructura, per tal que aquesta sigui harmònica, respectuosa i coherent amb l'entorn.

- Pintar les estructures metàl·liques amb un color grisós no brillant, per tal de minimitzar l'impacte paisatgístic, sempre que aquesta mesura no vagi en detriment de la seguretat del sistema. Existeixen productes que incorporen una darrera capa de PET (poliestirè), en la fase de galvanitzat, per mimetitzar l'estructura a l'entorn.

- Una alternativa estudiada per a corregir l'impacte visual del capçal dels ancoratges és cobrint-los amb una caputxa. Aquesta caputxa pot ser metàl·lica, revestida o galvanitzada de 3mm de gruix mínim de paret, o una caputxa rígida de plàstic, d'almenys 5mm de gruix de paret, fixades a la placa de suport i pintades amb un color grisós no brillant o a escollir per la Direcció d'Obra.

- Finalment una altra opció per a minimitzar l'impacte paisatgístic és realitzar una perforació en els primers centímetres de roca per tal de col·locar la placa de suport i el capçal de l'ancoratge embeguts

La protecció de l'espai natural ha de ser compatible amb l'aprofitament de llurs recursos i la seguretat en les activitat dels seus habitants.

2.5 Sobre afeccions al sòl

- Atès el fort pendent i les actuacions previstes, caldrà extremar les mesures de revegetació, restauració i de minimització de la possibilitat d'aparició de processos erosius. Per aquest darrer s'evitarà al màxim l'afectació de la vegetació existent i es prendrà especial cura en evitar l'esllavissada o desprendiment de roques.

- Establiment de la correcta gestió de terres i runes, de zones d'emmagatzematge i la gestió de residus d'acord amb la legislació vigent; l'establiment de zones i protocols d'actuació per al canvi d'olis i combustibles a la maquinària així com per a la neteja de cisternes de formigó, per tal de prevenir vessaments accidentals sobre el sòl.

- Situar el parc de maquinària, els abassegaments de materials, i instal·lacions provisionals d'obra, en zones de mínim risc de contaminació (planeres, poc permeables i allunyades de rieres i torrents) i de mínima afectació ecològica. Aquestes zones, un cop utilitzades, seran restaurades restituint-les a la seva situació inicial.

- Habilitar espais específics per al manteniment de la maquinària i l'emmagatzematge de fluids, aïllats del terreny, per tal d'evitar abocaments accidentals que puguin contaminar els sòls i les aigües subterrànies.

- Establir un protocol d'actuació en cas que durant l'execució de l'obra s'identifiqui algun espai potencialment contaminat no detectat. Caldrà també que sigui notificada en cas que es produeixi algun vessament accidental de residus que produeixi una afecció al subsòl.

- Aprofitar la xarxa de camins existents. Realitzar el transport de material i maquinària sense obrir nous accessos. Es rebutja explícitament l'obertura de cap camí d'accés rodat.



2.6 Sobre afeccions a la vegetació i la fauna

- La realització de les obres s'haurà de dur a terme fora dels períodes de nidificació, reproducció i cria de les espècies autòctones.
- Esbrossar només la superfície mínima per a l'accés als punts de treball i evitar tot tipus de trepig innecessari a les rodalies del projecte. Abans d'iniciar les obres s'haurà de realitzar un marcatge estricte de l'àmbit d'actuació de l'obra.
- Revegetació dels talussos i superfícies alterades amb exemplars d'espècies autòctones. Restauració i revegetació de totes les superfícies d'ocupació temporal, restituint en el possible les seves característiques i usos originals.
- En el procés de restauració i revegetació caldrà utilitzar material vegetal que compleixi els criteris de qualitat exigibles (planta sana, certificada, preferentment de la zona).
- Realitzar els treballs fora del període d'alt risc d'incendi.

2.7 Prevenció d'incendis forestals

- Donar compliment a les mesures de prevenció d'incendis establertes al Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- Definir un Pla de Prevenció d'incendis que avaluï el risc i fixi les mesures de prevenció necessàries per minimitzar-lo (punts d'aigua, accés dels bombers a les pistes forestals, establiment de franges de protecció, etc).
- Eliminar els residus procedents de la tala i poda mitjançant trituració in situ per al posterior trasllat a abocador autoritzat. Es poden utilitzar les restes de la trituració com a material per prevenir l'erosió dels accessos o dels talussos que s'hagin creat, mitjançant el seu espargiment.

2.8 Tractament cromàtic de les obres

- Pintar els ancoratges i plaques amb un color grisós no brillant, que afavoreixi la seva integració en l'entorn, sempre que aquesta mesura no vagi en detriment de la seguretat del sistema. Existeixen

productes que incorporen una darrera capa de PET (poliestirè), en la fase de galvanitzat, per minimitzar els ancoratges amb l'entorn.

2.9 Impactes residuals

Els impactes residuals poden definir-se com aquells efectes del projecte que romanen després de l'aplicació de les mesures preventives i correctores, i són els que realment indiquen el cost ambiental final de l'obra. En gran mesura, la seva magnitud dependrà:

- De la manera d'execució dels treballs i de l'aplicació de les mesures preventives, ja que és en la fase de construcció quan es produeixen totes les afeccions al medi.
- De la manera d'aplicació de les mesures correctores i del seu adequat control i seguiment.

Per tant es pot reduir la magnitud de les conseqüències de les activitats impactants detectades portant a terme els diferents treballs de manera ambientalment adequada.

L'aplicació de les mesures proposades fa que els impactes qualificats inicialment com a moderats passin a ser considerats compatibles. Els impactes que tenien la qualificació de compatibles es mantenen com a tals.

A mesura que els efectes dels impactes anteriorment descrits es prolonguen en el temps també cal considerar una bona neteja i retirada final de l'obra. Específicament destaca en aquest punt l'impacte paisatgístic o visual que pugui tenir l'obra un cop enllestida.

Aquestes mesures no impliquen partides de pressupost addicionals ja que la majoria són de caràcter preventiu i queden assumides en l'organització de l'obra.

2.10 Normativa de referència

A continuació es referencien les normatives que el contractista haurà de considerar durant els treballs d'obra per tal de assegurar i minimitzar qualsevol actuació que pugui incidir negativament o generi un impacte ambiental.

A Catalunya el marc jurídic actual respecte l'avaluació d'impacte ambiental de projectes és el regulat mitjançant la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296 11.12.2013) que reuneix en un únic cos legal l'anterior normativa relativa a l'avaluació ambiental de plans i



programes i a l'avaluació ambiental de projectes. Aquesta Llei deroga expressament el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, i el Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament per a l'execució de Reial decret legislatiu 1302/1988, de 28 de juny, d'avaluació d'impacte ambiental.

Amb la Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental (BOE núm. 296 11.12.2013) l'Estat espanyol ha incorporat a l'ordenament jurídic la Directiva 2001/42/CE del parlament Europeu i del Consell, de 27 de juny, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi ambient, i la Directiva 2011/92/UE del parlament Europeu i del Consell, de 13 de desembre, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient.

La Directiva 2011/92/UE del Parlament europeu i del Consell de 13 de desembre de 2011, relativa a la avaluació de las repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient, deroga la Directiva 85/337/CEE, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics o privats sobre el medi ambient, modificada per la Directiva 97/11/CE, de 3 de març de 1997.

Les normes sobre avaluació d'impacte ambiental es van transposar a l'Estat espanyol, per primer cop, mitjançant el Reial decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny, que va desenvolupar el reglament per a la seva execució aprovat por Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre. La Llei 6/2001, de 8 de maig, de modificació del Reial Decret legislatiu 1302/1986, de 28 de juny i la Disposició final primera de la Llei 9/2006, de 28 d'abril, sobre avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi, va incorporar plenament al dret intern la Directiva 85/337/CEE amb les modificacions introduïdes per la Directiva 97/11/CE, del Consell, de 3 de març de 1997.

L'aprovació del Decret 308/2011, de 5 d'abril, va suposar la derogació de diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat, entre elles el Decret 114/1988, de 7 d'abril, d'avaluació d'impacte ambiental i l'article 17 i annex 2 del Decret 328/1992, de 14 de desembre, d'aprovació del Pla d'Espais d'Interès Natural.

Diverses normatives sectorials estableixen l'obligatorietat respecte a que certs tipus de projectes i instal·lacions segueixin el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.

L'activitat de referència no figura en cap dels apartats de l'Annex I, II o III de la Llei ni en el Decret 114/1988 de 7 d'abril, per tant, no correspon sotmetre a avaluació d'impacte ambiental.

Normativa bàsica referent als procediments d'avaluació d'impacte ambiental, i les activitats i els projectes sotmesos a aquests procediments.

Legislació europea

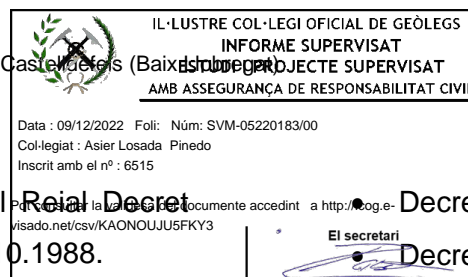
- Directiva 1985/337, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient. DOCE-L núm. 175, de 05.07.1985.
- Directiva 96/61/CE, del Consell, del 24 de setembre de 1996, de prevenció i control integrats de la contaminació (IPPC), modificada i substituïda per la Directiva 1/2008, del 15 de gener, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Directiva 1997/11, relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient. (Modifica la Directiva 1985/337). DOCE-L núm. 73, de 14.03.1997.
- Directiva 2001/42, relativa a l'avaluació dels efectes de determinats plans i programes en el medi ambient. DOCE-L núm. 197, de 21.07.2001.
- Directiva 31/2009, del 23 abril relativa al emmagatzemament geològic de diòxid de carboni.
- Directiva 2011/92/UE del Parlament europeu y del Consell de 13 de desembre de 2011 relativa a l'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient (que deroga la Directiva 85/337/CEE, per a determinats projectes i instal·lacions modificada per la Directiva 97/11/CE, per a determinats projectes i instal·lacions).
- Directiva 2014/52/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 16 d'abril de 2014, per la qual es modifica la Directiva 2011/92/UE(pendent de transposició).

Legislació europea relacionada amb l'avaluació d'impacte ambiental

- Directiva 92/43/CE, per a projectes que afecten espais naturals.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeu y del Consell de 30 de novembre de 2009 relativa a la conservació de las aus silvestres.

Legislació de l'Estat

- Reial Decret Legislatiu 1302/1986, d'avaluació d'impacte ambiental. BOE núm. 155, de 30.06.1986. (incorpora la Directiva 1985/337).



- Reial Decret 1131/1988, pel qual s'aprova el Reglament per l'execució del Reial Decret Legislatiu 1302/1986, d'avaluació d'impacte ambiental. BOE núm. 239, de 05.10.1988.
- Llei 6/2001, de modificació del Reial Decret Legislatiu 1302/1986, d'avaluació d'impacte ambiental. BOE núm.11, de 09.05.2001. (incorpora la Directiva 1997/11).
- Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Llei 40/2010, de 29 de desembre, d'emmagatzematge geològic de diòxid de carboni.
- Llei 21/2013, de desembre de 2013, d'avaluació ambiental.

Legislació estatal sectorial relacionada amb l'avaluació d'impacte ambiental

- Llei 54/1997, per a determinades línies d'alta tensió.
- Llei 27/2006, del 18 de juliol, reguladora dels drets d'accés a la informació, de participació pública i accés a la justícia en matèria de medi ambient.

Legislació de la Generalitat de Catalunya

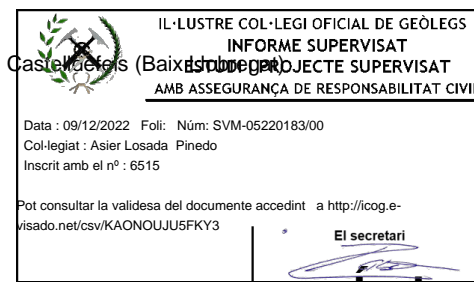
- Decret 114/1988, d'avaluació d'impacte ambiental. DOGC núm. 1000, de 03.06.1988.
- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient.
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (que va derogar la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral d'Administració ambiental).

Legislació catalana sectorial relacionada amb l'avaluació d'impacte ambiental

- Llei 12/1981 i Decret 343/1983, per a activitats extractives.
- Llei 12/1985 i Decret 328/1992, per a projectes i instal·lacions en espais naturals (Decret parcialment derogat).
- Llei Decret legislatiu 2/2009, que aprova el text refós de la Llei de carreteres.
- Llei 9/1995 i Decret 166/1998, per a circuits motoritzats.
- Llei 5/1998 i Decret 258/2003, per a ports, dàrsenes i marines.
- Llei 14/2009, d'aeroports, heliports i altres infraestructures aeroportuàries.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.
- Llei 12/2002, per a transport per cable i Decret 152/2010, de 2 de novembre, de desplegament de la Llei.
- Decret 147/2009, per a parc eòlics i instal·lacions fotovoltaïques.
- Llei 16/2002 i Decret 176/2009, per a la prevenció de la contaminació acústica.

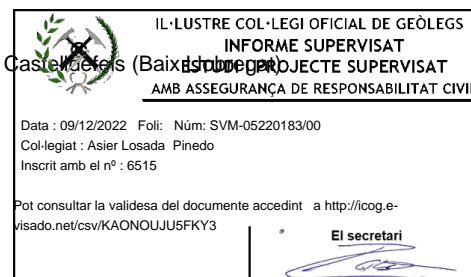


ANNEX 08. GESTIÓ DE RESIDUS



Index

1	Introducció i objectius	3
2	Minimització i prevenció	4
3	Tipologia de residus	5
3.1	Definició de conceptes	5
3.2	Tipologia de residus generats	5
3.2.1	Residus principals segons el CER de la construcció i demolició	5
3.2.2	Altres residus no especials generats durant les obres	6
3.2.3	Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.7	6
4	Volum de residus generats en obra	8
5	Operacions de gestió de residus	9
5.1	Marc legal	9
5.2	Gestió dels residus	10
5.2.1	Gestió de residus tòxics i/o perillosos	11
5.2.2	Gestors de residus	12
5.3	Prohibicions	13



1 Introducció i objectius

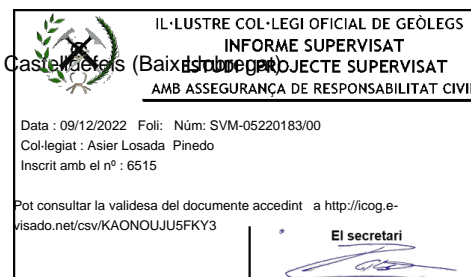
El Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc. És d'aplicació obligatòria a partir del 14 de febrer de 2008 en els residus de la construcció i demolició d'obres de construcció, rehabilitació, reparació, reforma o enderroc d'un be immoble i en la realització de treballs que modifiquin de forma o substància el terreny o el subsòl.

El present document representa l'annex en referència al seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en l'obra reflectida en el "Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)".

Entre les obligacions que s'imposen destaca la inclusió en el projecte d'execució de l'obra d'un estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc.

El Pla de Gestió de Residus l'ha de redactar el contractista. Una vegada sigui aprovat per la direcció d'obra i acceptat pel promotor, el Pla de Gestió de Residus passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra. El pla de gestió de residus ha d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus
- Estimació de la generació de residus, codificats segons la llista europea de residus, incloent si escau l'inventari de residus perillosos que es puguin generar durant el procés, amb la previsió de retirada selectiva corresponent.
- Operacions de gestió de residus, reutilització, valoració o eliminació dels residus
- Plec de prescripcions tècniques particulars en matèria de residus.
- Documentació gràfica de les instal·lacions d'emmagatzematge, manipulació i separació de residus i altres operacions de gestió dins de l'obra.
- Documentació addicional



2 Minimització i prevenció

El Pla de gestió ha d'identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració a l'obra, per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

Les principals accions de minimització i prevenció a tenir en compte són:

- Preservar els productes o materials que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs.
- Impartir tasques d'informació entre els treballadors per tal que col·loquin els residus en el contenidor corresponent segons el tipus.
- Intentar comprar la quantitat de material per ajustar-la a l'ús i intentar optimitzar la quantitat de materials emprats, ajustant-los estrictament als necessaris per a l'execució de l'obra.
- Sempre que sigui viable, procurar comprar materials a l'engròs o amb envasos d'una grandària que permeti reduir la producció de residus d'embolcalls.
- Donar preferència a aquells proveïdors que envasin els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixin a minimitzar els residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables o que puguin ser retornables.
- Intentar escollir materials i productes, d'acord amb les prescripcions establertes en el projecte, subministrats per fabricants que ofereixin garanties de fer-se responsables de la gestió dels residus que generen a l'obra els seus productes o, si això no és possible, que informin sobre les recomanacions per a la gestió més adient dels residus produïts.
- Planificar l'obra per minimitzar els sobrants de terra i prendre les mesures adequades d'emmagatzematge per garantir la qualitat de les terres destinades a reutilització.
- Protegir els materials d'acabat susceptibles de malmetre's amb elements de protecció.
- Controlar la preparació de les dosificacions per la generació de materials in situ a fi d'evitar errors i conseqüentment residus.



3 Tipologia de residus

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió.

3.1 Definició de conceptes

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de Residu inclosa en l'article 3.a de la Llei 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, de 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb què pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres on no sigui necessària llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o

demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

3.2 Tipologia de residus generats

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableixen quins residus han de ser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no necessàriament han de coincidir.

El CRC continua sent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

3.2.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus d'un projecte d'estabilització de talussos, moviment de terres per a la creació de camins, demolicions i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.



(17) Residus de construcció i d'enderrocs

Runa:

- 17 01 01 Formigó
- 17 01 02 Maons
- 17 01 03 Teules i materials ceràmics
- 17 02 02 Vidre
- 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

Fusta i plàstic:

- 17 02 01 Fusta
- 17 02 03 Plàstic

Ferralla:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

- 17 04 01 Coure, bronze, llautó
- 17 04 02 Alumini
- 17 04 04 Zinc
- 17 04 05 Ferro i acer
- 17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

Terra i pedres:

- 17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

- 17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
- 17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
- 17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
- 17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
- 17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
- 17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.
- 17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
- 17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
- 17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri.

- 17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).
- 17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.
- 17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.
- 17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
- 17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.
- 17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant
- 17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.
- 17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.
- 17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.
- 17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.
- 17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.
- 17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.
- 17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.
- 17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.
- 17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

3.2.2 Altres residus no especials generats durant les obres

No inclosos en el capítol 17 del CER:

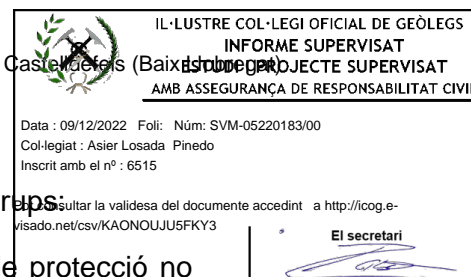
RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclouen els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

- 02 01 07 Residus de silvicultura.

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball



Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

3.2.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

Durant les obres es poden generar residus:

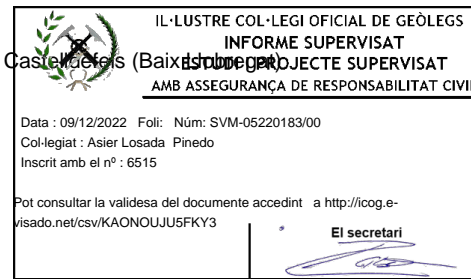
(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca. 02 01 08
Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS



4 Volum de residus generats en obra

A continuació s'inclou taula on s'indiquen, de forma estimativa, la tipologia i el volum de residus que es poden generar durant l'execució de les obres referides en el següent projecte:

Taula 1. Format de taula per estimar el volum de residus generats en obra.

Tipologia	Volum estimat (m ³)
Plàstic	0,01
Fusta	0,01
Runa	3,0
Ferralla	0,5
Paper i cartró	0,2
Restes vegetals	80
Residus especials	0,1



5 Operacions de gestió de residus

5.1 Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

Normativa europea

- Directiva (UE) 2018/852 del Parlament Europeu y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases (1)
- Directiva (UE) 2018/851 del Parlament Europeu y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos (1)
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 1999/31/CE relativa al vertido de residuos (1)
- Directiva 2015/1127 de la Comissió, de 10 de juliol de 2015, per la qual es modifica l'annex II de la Directiva 2008/98 / CE del Parlament Europeu i del Consell , sobre els residus i per la qual es deroguen determinades Directives.
- Directiva 2006/12/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 5 d'abril de 2006, relativa als residus.
- Directiva 2005/20/CE del Parlament Europeu i del Consell de 9 de març de 2005, per la que es modifica la Directiva 94/62/CE relativa als envasos i residus d'envasos.
- Directiva 2004/12/CE del Parlament Europeu i del Consell, d'11 de febrer de 2004, per la que es modifica la Directiva 94/62/CE relativa als envasos i residus d'envasos.
- Directiva 1999/31/CE del Consell, de 26 d'abril de 1999, relativa al l'abocament dels residus.
- Directiva 91/689/CEE del Consell de 12 de desembre de 1991, relativa als residus perillosos.

Normativa de l'Estat

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Ley 2/2011 de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.
- Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, por el que se aprueba el Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20).
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

Normativa de la Generalitat de Catalunya

- Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) (publicat al BOE núm. 92, de 16 d'abril).
- Llei 16/2017, de 1 de agosto, del cambio climático.
- Llei 2/2015, de l'11 de març, de pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2015.
- Llei 3/2015, de l'11 de març, de mesures fiscals, financeres i administratives.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
- Llei 6/2009, del 28 d'abril, d'avaluació ambiental de plans i programes.
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.



- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Llois 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental. Correcció d'errades publicada al DOGC n.5484 de 15 d'octubre de 2009.
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya
- Decret 98/2015, de 9 de juny, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient
- 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 16/2010, de 16 de febrer, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals. Accés als documents del Pla
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalles i residus.

5.2 Gestió dels residus

Una obra té dos tipus de gestió: dins de l'obra i fora d'aquesta. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió internes i externes més adequades a l'obra d'acord a l'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra, la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, la proximitat de dipòsits controlats i els costos econòmics associats a cada opció de gestió.

En qualsevol cas s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o qualsevol altre tipus de valorització.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials. La classificació en origen dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen és obligatori derivar els residus barrejats cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius se centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.

Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tractar o valoritzar mitjançant els següents processos:

- T 11- Deposició de residus inerts.
 - Formigó
 - Terra i pedres
- T 12- Deposició de residus no especials
 - Terra i pedres
 - Plàstics
 - Envasos paper i cartró
- T 13- Deposició de residus especials
 - Residus de construcció que contenen substàncies perilloses
- T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.
 - Formigó
 - Vidre
 - Terres
- V 11- Reciclatge de paper i cartó
- V 12- Reciclatge de plàstics
- V 14 - Reciclatge de vidre.
- V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes



V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics

V 71 - Utilització en construcció

V 83 - Compostatge

El seguiment es realitzarà visual i documentalment, tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que té com objectiu el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

5.2.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posada a punt de la maquinària, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i d'hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinària i equips.

Restes de tintes, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els

- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinària es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest ús, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en el transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus



Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

5.2.2 Gestors de residus

Dades de consulta (14/06/2022)

- Consultes. Agència de Residuos de Catalunya (gencat.cat):
http://residus.gencat.cat/ca/consultes_i_tramits_-_nou/consultes/

Visor de les instal·lacions per a la gestió de residus

El Visor de les instal·lacions per a la gestió de residus permet consultar les instal·lacions que gestionen residus a Catalunya de diferents procedències.

El mapa mostra les instal·lacions de gestió de residus diferenciades per tres possibles procedències dels residus que tracta: residus d'origen industrial, residus d'origen municipal i residus de la construcció i runes.

A la informació de detall de la instal·lació, és cataloga el tipus de gestió/tractament que realitza.

Les instal·lacions referides a continuació, ordenades per tipologia de residus: industrials, municipals o de construcció, són aquelles que es troben en un radi d'aproximadament 15 km des de la zona de projecte:

GESTORS DE RESIDUS INDUSTRIALS								
ID	CODI	NOM	MUNICIPI	COMARCA	PLANTA	RESIDUS	UTM_X	UTM_Y
364	E-360.97	JUAN RAMÍREZ E HIJOS, CB	SANT PERE DE RIBES	El Garraf	VALORITZACIÓ	-	395806	4565349
1656	E-1555.15	RECUPERACIONS PEZ, SL	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	417260	4572551
1563	E-1465.14	TRACTAMENT I SELECCIÓ DE RESIDUS, SA	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	418296	4571956
179	E-168.96	DEIXALLES GARZA 2, SL	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	416449	4572562
1686	E-1587.15	RECUPERADORA DE METALES GLOBAL NISSI, SL	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	417086	4572447
342	E-330.96	AUSON VERD, SL	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	417394	4572390
202	E-191.96	GERSA 2010, SA	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	419521	4576055
131	E-121.95	ALFREDO MESALLES, SA	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	PNEUMÀTICS	417072	4572469

GESTORS DE RESIDUS INDUSTRIALS								
ID	CODI	NOM	MUNICIPI	COMARCA	PLANTA	RESIDUS	UTM_X	UTM_Y
1304	E-1209.10	DESGUACES HA 08, SL	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	VFU	418898	4575375
1666	E-1566.15	ADR ANDARA COMPANYY, SL	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	415890	4571083
1917	E-1790.19	JAIME DURÁN, SA	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	418890	4575420
1226	E-1131.09	ABICONT INDUSTRIAL, SL	VILADECANS	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	418105	4574042
1225	E-1126.09	VALORIZA SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, SA	VILADECANS	El Baix Llobregat	CRT	-	418988	4572319
1285	E-1190.10	ADEC GLOBAL, SL	VALLIRANA	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	ESCÒRIES	408977	4580766
1231	E-1136.09	A4 DESGUACES BARCELONA, SL	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	VFU	418670	4575711
1095	E-1017.07	CONTENIDORS I RECICLATGES BERMÚDEZ, SL	VILADECANS	El Baix Llobregat	CRT	RUNES	417939	4573914
1076	E-998.07	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, SA	SITGES	El Garraf	ENERGETICA	-	404543	4565880
1199	E-1104.09	DESGUACE RUIZ-LÓPEZ, SL	VILADECANS	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	VFU	418074	4573436
1148	E-1062.08	DESGUACE J. FERNÁNDEZ, SL	VILADECANS	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	VFU	418071	4573847
1478	E-1380.13	AENA S.M.E, SA	EL PRAT DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	CRT	-	423807	4573601
1463	E-1365.13	TRIOMA RECICLAJE, SL	SANT PERE DE RIBES	El Garraf	VALORITZACIÓ	-	395869	4565457
1525	E-1427.13	CHATARRAS Y METALES SANT BOI, SL	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	419085	4575724
1499	E-1401.13	RENTOKIL INICIAL ESPAÑA, SA	GAVÀ	El Baix Llobregat	CRT	-	417752	4572580
1876	E-1752.18	ARR DESGUACE Y TALLER PEKE, SL	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	419102	4572793
1871	E-1748.18	GESTIÓN DE METALES VICTORIA, SL	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	419561	4575508
1381	E-1283.11	VALORIZA SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES, SA	TORRELLES DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	COMPOSTATGE	R.ORGÀNICS	416035	4580406
1376	E-1278.11	BURÉS PROFESIONAL, SA	CASTELLDEFELS	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	415863	4569920
762	E-728.00	ALFREDO MESALLES, SA	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	PNEUMÀTICS	420126	4575803
636	E-607.99	BURÉS, SA	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	COMPOSTATGE	R.ORGÀNICS	421006	4573917
1857	E-1735.17	OLESA DE METALES, SL	VILADECANS	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	418341	4573612
441	E-424.97	F.J. SANGÜESA Y TALÓN, SCP	SANT VICENÇ DELS HORTS	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FUSTA	417956	4581546

GESTORS DE RESIDUS INDUSTRIALS								
ID	CODI	NOM	MUNICIPI	COMARCA	PLANTA	RESIDUS	UTM_X	UTM_Y
777	E-742.00	VIUDA DE LAURO CLARIANA, SL	SANT BOI DE LLOBREGAT	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	421540	4576191
555	E-534.98	MECAMOPLAST, SL	SANT VICENÇ DELS HORTS	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	PLÀSTICS	416403	4581775
899	E-838.03	RECUPERADORA DEL CABLE Y GESTIÓN DE RESIDUOS, SL	VALLIRANA	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	-	408343	4580445
1554	E-1456.14	MEXTAL COMERCIAL, SL	GAVÀ	El Baix Llobregat	VALORITZACIÓ	FERRALLA	416676	4572398

GESTORS DE RESIDUS MUNICIPALS						
ID	NOM	MUNICIPI	COMARCA	PLANTA	UTM_X	UTM_Y
1226	DEIXALLERIA DE GAVÀ	GAVÀ	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	418188	4571750
1223	DEIXALLERIA DE SANT VICENÇ DELS HORTS	SANT VICENÇ DELS HORTS	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	416664	4581993

GESTORS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ						
ID	NOM	MUNICIPI	COMARCA	PLANTA	UTM_X	UTM_Y
2586	PLANTA DE TRIATGE DE VILADECANS	VILADECANS	AMB (abans EMSHTR)	TRIATGE	417939	4573914

GESTORS DE RESIDUS MUNICIPALS						
ID	NOM	MUNICIPI	COMARCA	PLANTA	UTM_X	UTM_Y
2683	PLANTA DE TRANSVASAMENT DE VILADECANS	VILADECANS	AMB (abans EMSHTR)	TRANSVASAMENT	418988	4572319
1817	DEIXALLERIA DE BEGUES	BEGUES	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	408421	4576443
2802	PLANTA DE TRIATGE DE VOLUMINOSOS DE GAVÀ	GAVÀ	AMB (abans EMSHTR)	TRIATGE	418296	4571956
1045	PLANTA DE TRIATGE D'ENVASOS LLEUGERS DE GAVÀ-VILADECANS	GAVÀ	AMB (abans EMSHTR)	TRIATGE D'ENVASOS LLEUGERS	418296	4571956
1162	DEIXALLERIA DE SITGES	SITGES	El Garraf	DEIXALLERIA	400257	4567190
1065	DEIXALLERIA DE TORRELLES DE LLOBREGAT	TORRELLES DE LLOBREGAT	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	414875	4578986
1061	PLANTA DE TRACTAMENT BIOLÒGIC DE TORRELLES DE LLOBREGAT	TORRELLES DE LLOBREGAT	AMB (abans EMSHTR)	COMPOSTATGE	416035	4580406
1464	DEIXALLERIA DE SANT BOI DE LLOBREGAT	SANT BOI DE LLOBREGAT	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	419448	4575353
1439	DEIXALLERIA D'OLESA DE BONESVALLS	OLESA DE BONESVALLS	L'Alt Penedès	DEIXALLERIA	404303	4578919
1160	DEIXALLERIA DE SANT PERE DE RIBES	SANT PERE DE RIBES	El Garraf	DEIXALLERIA	396051	4565968
1158	DEIXALLERIA DE VALLIRANA	VALLIRANA	El Baix Llobregat	DEIXALLERIA	410170	4581756
1327	DEIXALLERIA D'OLIVELLA	OLIVELLA	El Garraf	DEIXALLERIA	398030	4572323
1227	DEIXALLERIA DE CASTELLDEFELS	CASTELLDEFELS	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	413885	4571358
1661	DEIXALLERIA DE VILADECANS	VILADECANS	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	417994	4573330
1659	DEIXALLERIA DE SANT CLIMENT DE LLOBREGAT	SANT CLIMENT DE LLOBREGAT	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	416831	4575969
1511	DEIXALLERIA DE SANTA COLOMA DE CERVELLÓ	SANTA COLOMA DE CERVELLÓ	AMB (abans EMSHTR)	DEIXALLERIA	418379	4579869

Aquestes instal·lacions s'han incorporat a la base Qgis de projecte i al Plànol AN8-GDR que s'incorpora al conjunts de Plànols d'aquet document, a l'Apèndix I.

El llistat documental amb les dades de contacte bàsiques dels diferents gestors identificats pel seu ID (nombre marcat a cada punt) es troba disponible al web: http://residus.gencat.cat/ca/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/residus_daparells_electrics_i_electronics_raee/gestors/

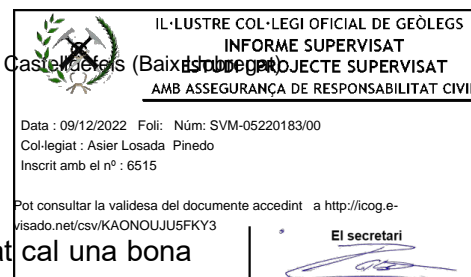
Per a més detall i completar la llista es pot consultar el visor d'Instal·lacions per a la gestió de residus (gencat.cat):: <https://sig.gencat.cat/visors/residus.html>

5.3 Prohibicions

Queda totalment prohibida l'entrada i sortida tan de material com de vehicles i/o personal d'obra des del Pg. dels Garrofers (finques privades), així com l'abassegament de material (materials d'obra com els residus generats a l'obra). Veure detall al Plànol 4.1 "Zones d'abassegament i accessos".

La ubicació de les zones de treball, a peu del talús implicarà que hi hagi una afectació per ocupació parcial i temporal a la zona dels patis dels habitatges del Pg. dels Garrofers núm. 2 al 6.

Durant els treballs al talús, donada la seva proximitat amb els habitatges, el contractista disposarà dels mitjans necessaris per tal de garantir en tot moment la seguretat dels immobles i persones dels habitatges. En alguns moments però (com ara durant la realització de poda, tala i purga del talús i la part baixa del vessant), pot ser necessari una restricció temporal del trànsit de persones a la zona de patis i coberts.



Per tal que l'obra interfereixi el menys possible en les activitats quotidianes del veïnat cal una bona planificació i una regulació i control de les tasques en el talús. Es preveu una comunicació constant i adequada amb la comunitat de veïns/veïnes per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció tant dels immobles dels patis, com dels habitatges i de les persones usuàries d'aquests espais privats.

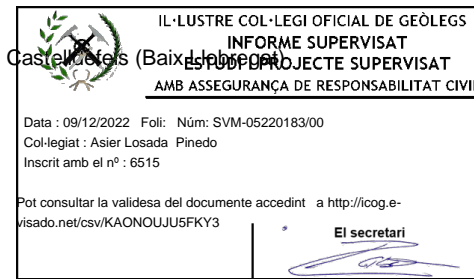
Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels immoble i bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

En cas de dany, la propietat (l'Ajuntament de Castelldefels) es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.


Tot i que no es preveu l'afectació a línies elèctriques i altres elements aeris o soterrats que pugin comportar riscos per a la salut durant les tasques de transport i retirada de residus de l'obra, serà obligació del contractista analitzar el terreny on es consideren les obres del present projecte per tal d'assegurar que no s'afecti cap xarxa que pugui presentar un perill.

Barcelona, desembre de 2022

Asier Losada Pinedo
Geòleg, MSc en Enginyeria geològica - col·legiat núm. 6515
Unitat d'enginyeria geològica - Àrea de geotècnia i prevenció de riscos geològics
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya ICGC











Apèndix 1: plànol dels gestors de residus


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERSVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERSVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data : 09/12/2022 · Foli: Nòm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515
 Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>
 El secretari



Llegenda

-  Radi 15 km (buffer)
-  Gestor de residus de construcció
-  Gestor de residus de municipals
-  Gestor de residus de industrials
-  Àmbit MV del talús T01bis

PROMOTOR 	CONSULTOR 	AUTOR DE LA MEMÒRIA VALORADA 	TÍTOL DE LA MEMÒRIA VALORADA MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT AL C/ DE LA COVA FUMADA, MUNICIPI DE CASTEL·LEFELS (BAIX LLOBREGAT)	CODI PROJECTE ICGC-AO-0028/22	ESCALES 0 1.000 2.000 m 1:80.000 ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ GENERAL GESTORS DE RESIDUS (radi 15 km)	DATA DESEMBRE 2022 NOM FITXER AN08_1_Situacio_Gestors.qpt PLÀNOL NÚM. AN08.1 FULL 1 DE 1
---	---	--	---	---	---	---	--



ANNEX 09. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
DE L'OBJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://www.collegi-geologos-aragon.es/validado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

Índex
El secretari

1	Justificació de preus	2
1.1	Banc de preus	2
1.2	Costos indirectes	2
1.3	Revisió de preus	2



1 Justificació de preus

1.1 Banc de preus

El banc de preus utilitzat com a base de projecte és el Banc de Preus BEDEC de l'ITEC (Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya) en la versió de 2022 relativa a obra civil.



Donat el seu caràcter general de les partides, limitades a les comunes d'obra civil, s'han creat noves partides adaptades al cas a partir dels elements bàsics del banc.

Els preus utilitzats en aquest cas són de mercat actual a l'àmbit d'obres urbanes-interurbanes, i s'han creat a partir del banc de preus d'ús comú en els treballs de seguiment geològic/geotècnic. Admeten una certa baixa segons la valoració de costos de l'empresa i la seva estratègia comercial.

A la suma del pressupost final no ha estat considerada la partida pressupostària relativa als assajos de control de qualitat la qual es considera que l'haurà d'assumir el Contractista.

1.2 Costos indirectes

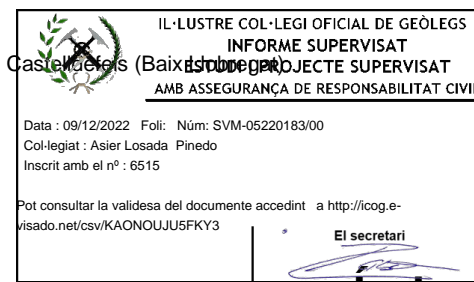
S'ha aplicat un percentatge del 5% de Costos Indirectes generals de d'obra. Les partides específiques ja estan ajustades a un preu adequat a les dificultats de treball en un entorn urbà, amb dificultat d'accés i necessitat de tècniques d'escalada o treballs verticals.

1.3 Revisió de preus

En compliment al Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució a priori no excedeix a dotze (12) mesos, no es preveu cap revisió de preus.



ANNEX 10. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ



Index

1	PRESSUPOST PER LA CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	3
1.1	Resum del pressupost	3
1.2	Revisió de preus	3



1 PRESSUPOST PER LA CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1.1 Resum del pressupost

Tal com es detalla en el document IV, el "Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat)" és el PEM que figura a la taula adjunta.

Per a la confecció del PEC s'ha considerat un 6% de Benefici Industrial i un 13% de Despeses Indirectes, sobre els quals s'ha aplicat el 21% d'IVA.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (PEM)	38.254,11 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) SENSE IVA	45.522,39 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (PEC) AMB IVA	55.082,09 €

El Pressupost d'Execució Material (PEM) puja a la quantitat de TRENTA-VUIT MIL DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS (38.254,11€), que incrementat en un 13% de Despeses Indirecte, un 6% de Benefici Industrial i aplicant el 21% de IVA, dona un Pressupost d'Execució per contracte (PEC) de CINQUANTA-CINC MIL VUITANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS (55.082,09€).

1.2 Revisió de preus

En compliment al Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució no excedeix a dotze (12) mesos, no es preveu cap revisió de preus.

Barcelona, desembre de 2022

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	Pág. 1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	38.254,11
13 % Despeses Indirectes SOBRE 38.254,11.....	4.973,03
6 % Benefici Industrial SOBRE 38.254,11.....	2.295,25
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	45.522,39
21 % IVA SOBRE 45.522,39.....	9.559,70
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	55.082,09

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a cinquanta-cinc mil vuitanta-dos euros amb nou cèntims

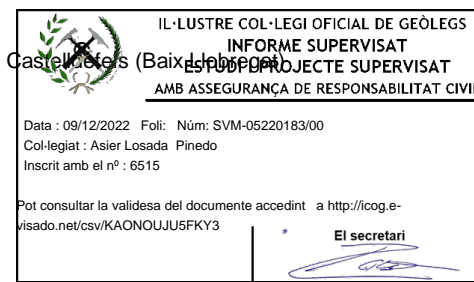
Asier Losada Pinedo
Geòleg, MSc. Enginyeria geològica (Col·legiat núm. 6515)
Unitat d'enginyeria geològica - Àrea de geotècnia i prevenció de riscos geològics
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

DOCUMENT II: PLÀNOLS



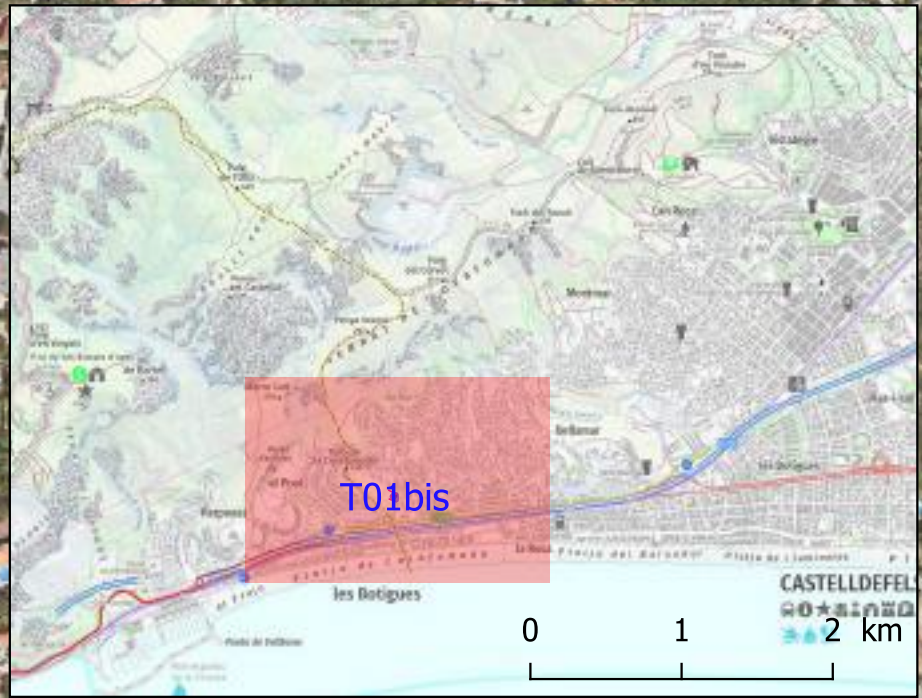
DOCUMENT II: PLÀNOLS



DOCUMENT II: PLÀNOLS




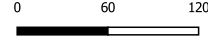


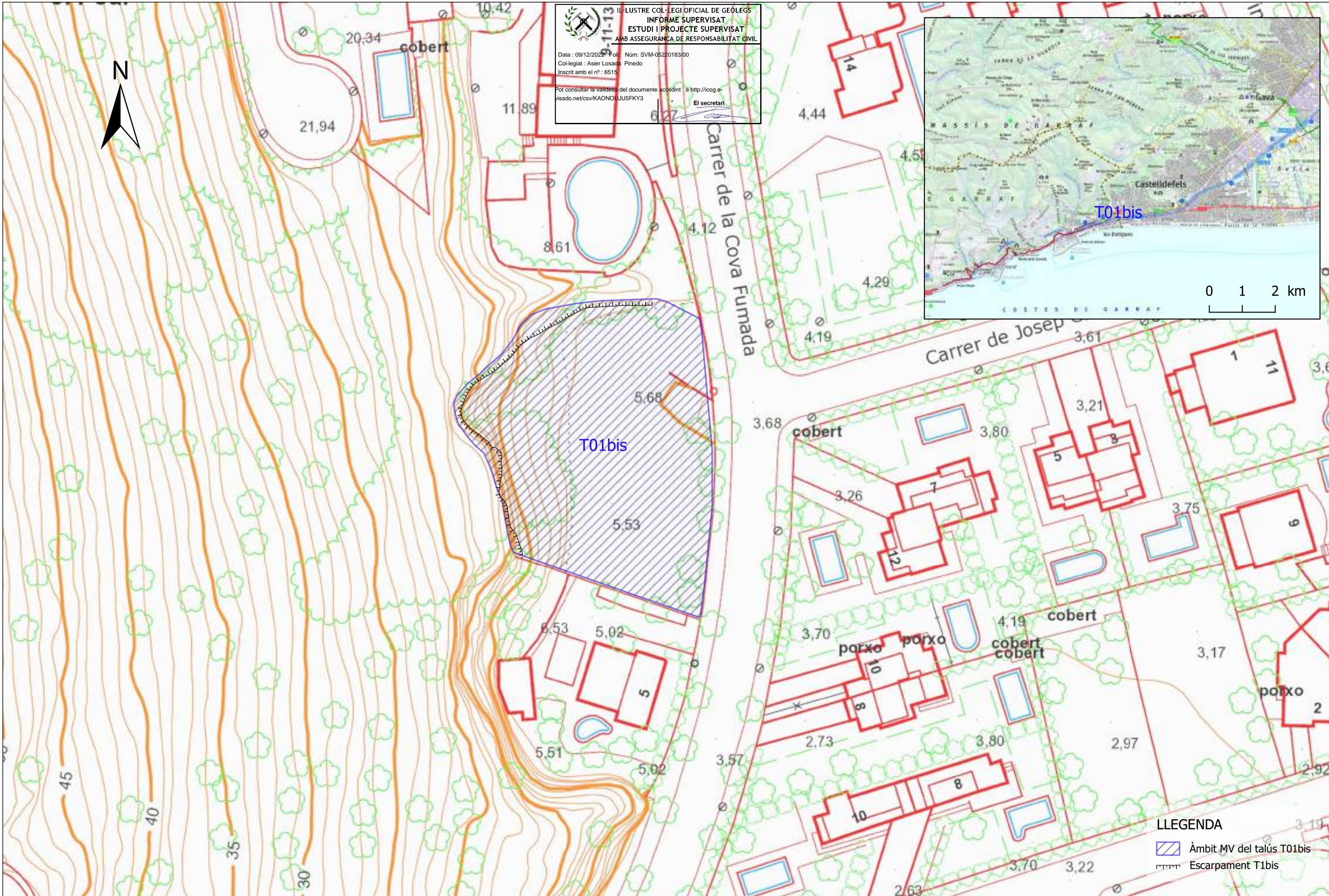
1.1 Plànol de situació


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEOLOGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscripció amb el nº : 6515
 Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>
 El secretari





LLEGENDA
 Escarpament T1bis
 Àmbit MV del talús T01bis


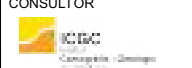
PROMOTOR 	CONSULTOR 	AUTOR DE LA MEMÒRIA VALORADA 	TÍTOL DE LA MEMÒRIA VALORADA MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT AL C/ DE LA COVA FUMADA, MUNICIPI DE CASTEL·LDEFELS (BAIX LLOBREGAT)	CODI PROJECTE ICGC. AO-0028/22	ESCALES 1:5.000 ORIGINALS A3 	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ TALÚS T-01bis Base topogràfica 1/1.000 i ortofoto vigent ICGC	DATA DESEMBRE 2022 NOM FITXER 1.1_Situació 1/5.000 PLÀNOL NÚM. 1.1 FULL 1 DE 1
---	---	--	--	--	--	--	--




IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data : 09/12/2022 Fol·li Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515
 Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/csv/KAONOLJU5FKY3>
 El secretari



LLEGENDA
 Àmbit MV del talús T01bis
 Escarpament T1bis

PROMOTOR 	CONSULTOR 	AUTOR DE LA MEMÒRIA VALORADA Asier Losada Pinedo Geòleg, Msc. Enginyeria geològica Col·legiat Núm: 6515 (CòdiciCat) Unitat d'enginyeria geològica CCG	TÍTOL DE LA MEMÒRIA VALORADA MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT AL C/ DE LA COVA FUMADA, MUNICIPI DE CASTELLDEFELS (BAIX LLOBREGAT)	CODI PROJECTE ICGC. AO-0028/22	ESCALES 0 6 12 m 1:500 ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ TALÚS T01bis Base topogràfica 1/1.000 ICGC	DATA DESEMBRE 2022 NOM FITXER 1.2_Situació 1/500 PLÀNOL NÚM. 1.3 FULL 1 DE 1
---	---	--	---	--	--	---	--




IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL



Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515


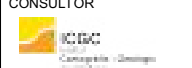

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAPONJU5FKY3>

El secretari 



LLEGGENDA

 Àmbit MV del talús T01bis
 Escarpament T1bis

PROMOTOR 	CONSULTOR 	AUTOR DE LA MEMÒRIA VALORADA 	TÍTOL DE LA MEMÒRIA VALORADA MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT AL C/ DE LA COVA FUMADA, MUNICIPI DE CASTELLDEFELS (BAIX LLOBREGAT)	CODI PROJECTE ICGC. AO-0028/22	ESCALES 0 6 12 m 1:500 ORIGINALS A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ TALÚS T01bis Ortogoto 2020 i Topografia 1/1.000 ICGC	DATA DESEMBRE 2022 NOM FITXER 1_2_Situació 1/500 topo PLÀNOL NÚM. 1.3 FULL 1 DE 1
---	---	--	---	--	---	---	---








DOCUMENT II: PLÀNOLS



2.1 Estabilització dels talussos – Definició de les obres



LLEGGENDA

-  Àmbit MV del talús T01bis
-  Escarpament T1bis
-  Mota/cordó de terres existent davant peu talús
-  Esllavissades antigues on s'evidencia la zona de sortida (cicatriu al talús)
-  Masses potencialment inestables (MIM-X)
-  Blocs solts d'antigues esllavissades o remoguts
-  Perfils P1 a P6

ACTUACIONS D'ESTABILITZACIÓ I CONDICIONAMENT AL TALÚS T01BIS AL C. DE LA COVA FUMADA

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data: 09/12/2022 Col·l. Núm: S/11.0522/183/06
 Col·legiat: Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº: 6515
 Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/osv/KAONOLJUSFKY3>
 El secretari



Figura 5. Localització del talús PG01TA13D. Ortofoto 1:1.000 ICGC (2021)



Figura 5. Localització del talús PG01TA13D. Ortofoto 1:1.000 ICGC (2021)

Llegenda

Condicions geològic-geomecànics

- Qualitat geomecànica del massís (tramificació)
- Masses potencialment inestables

Actuacions existents al talús

- Cordó de terres

Actuacions d'estabilització protecció i reforç

- Tala d'arbres realitzada durant 2022

Extensió lateral talús

- Límits laterals del talús T01bis

PARET FRONTAL DEL TALÚS T01bis (orientació S-N) - Trams I, II i parcialment el tram III



ACTUACIONS D'ESTABILITZACIÓ I CONDICIONAMENT AL TALÚS T01BIS AL C. DE LA COVA FUMADA


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data: 09/12/2022 Col·l. Núm: S/11.0323/18/10
 Col·legiat: Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº: 6515
 Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.evisado.net/osv/KAONOLJUSFKY3>
 El secretari



Figura 5. Localització del talús PG01TA13D. Ortofoto 1:1.000 ICGC (2021)



Figura 5. Localització del talús PG01TA13D. Ortofoto 1:1.000 ICGC (2021)

Llegenda


Condicions geològic-geomecànics

- Qualitat geomecànica del massís (tramificació)
- Masses potencialment inestables

Actuacions existents al talús

-  Mota de terres - cordó de terres de defensa

Actuacions d'estabilització protecció i reforç

-  Tala d'arbres realitzada durant 2022

Extensió lateral talús

-  Limits laterals del talús T01bis

E

LATERAL NORD DEL TALÚS T01bis (orientació O-E) - Tram III

W



CARACTERÍSTIQUES GEOMÈTRIQUES MASSA INESTABLE DE GRAN VOLUM - TRAM I del T01BIS


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data: 09/12/2022 | Col·legi: 0622016300
 Col·legiat: Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº: 6515
 Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>
 El secretari

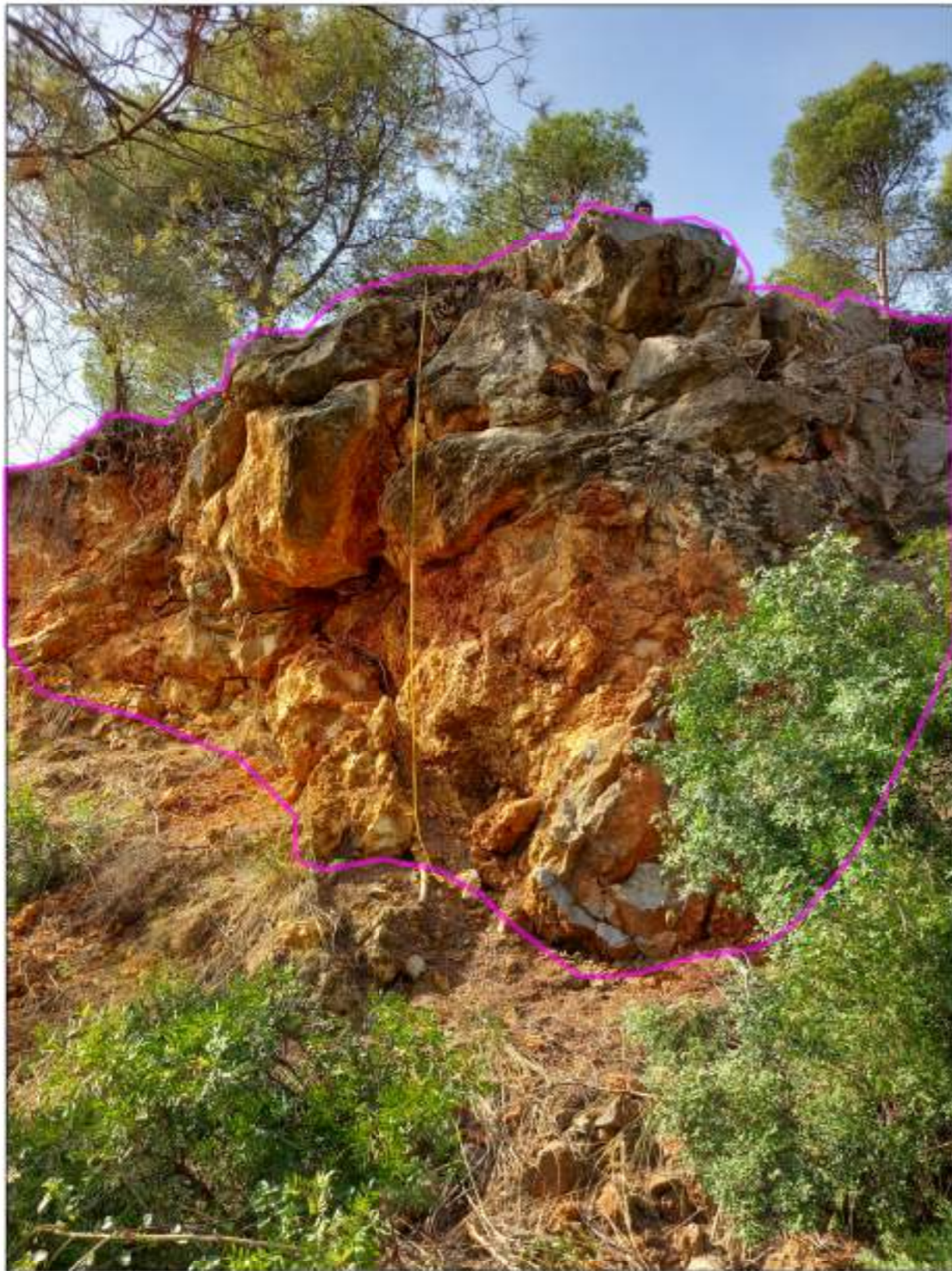


Figura 1. Vista frontal de la massa potencialment inestable MIM-1 (ICGC, 2022)

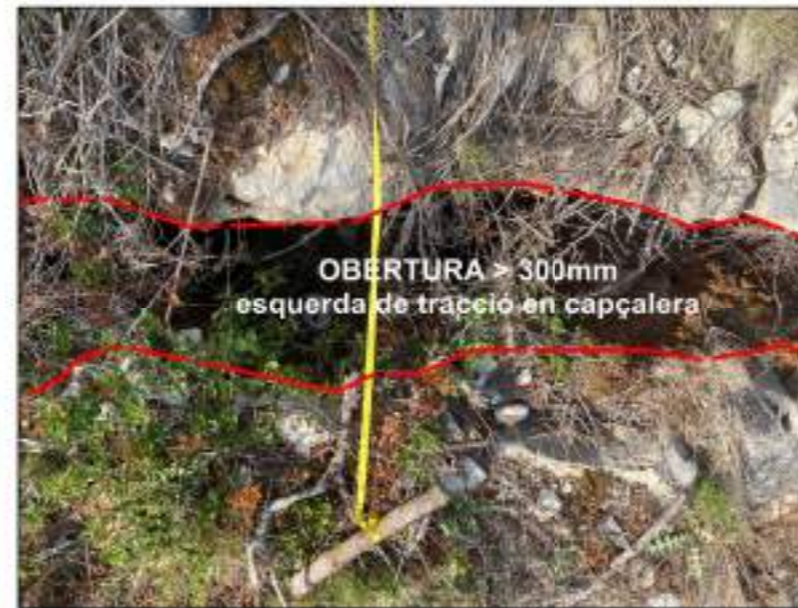


Figura 2. Aspecte i obertura de l'esquerda de tracció en capçalera (ICGC, 2022)



Figura 3. Vista lateral MIM-1 amb l'esquerda de tracció a favor discontinuïtats J1 i J2 (ICGC, 2022)

Dades geomètriques massa potencialment inestable


Massa potencialment inestable	Conjunt de blocs
	MIM-1
Dimensió_ A aproximada	8 - 10 m
Dimensió_ B aproximada	6 - 7 m
Dimensió_ C aproximada	2 - 3 m
Densitat massis GM IV (estimada)	23.5 kg/m ³
Geometria de la massa	prismàtica pseudofalca
 Simulació 3D	Massa multibloc Fracturació intensa i alta meteoritzada GM-IV Esquerda de tracció en capçalera molt oberta, > 300mm
Volum aparent ____ (estimad)	24 - 50 m ³
Massa aparent ____ (estimada)	56 - 123 t
Volum de massa rocosa a purgar/sanejar	37 m ³



Figura 4. Plànol de situació MIM-1 al talús T01bis. Ortofoto 1:1.000 (ICGC, 2021)

ACTUACIONS D'ESTABILITZACIÓ I CONDICIONAMENT AL TALÚS T01BIS AL C. DE LA COVA FUMADA


IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
 Data: 09/12/2022 Col·l. Núm. S.V.M. 0322/183/06
 Col·legiat: Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº: 6515
 Pot consultar la validesa del document accedint a <http://coog.evisado.net/csv/KAONOUJUSFKY3>
 El secretari

PARET FRONTAL DEL TALÚS T01bis (orientació S-N) - Trams I, II i parcialment el tram III



Figura 1. Delimitació de superfícies on cal un sanejament / purga intensiva del front del T01bis, Trams I i II / parcialment el III



Figura 2. Delimitació del volum MIM-1 a sanejar mitjançant purga controlada (V=37m³) / prèvia construcció cortí de terres temporal de seguretat

PARET FRONTAL DEL TALÚS T01bis (orientació S-N) - Trams I, II i parcialment el tram III



ACTUACIONS D'ESTABILITZACIÓ I CONDICIONAMENT AL TALÚS T01BIS AL C. DE LA COVA FUMADA

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data: 09/12/2022 Col·l. Núm: S/11-0322-183/06
 Col·legiat: Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº: 6515

Per consultar la validesa del document accedint a <http://coog.e-visado.net/csv/KANOUJUSFKY3>

El secretari

LATERAL NORD DEL TALÚS T01bis (orientació O-E) - Tram III



Figura 3. Delimitació de superfícies on cal un sanejament i purga intensiva del front del T01bis - Tram IV

Llegenda i simbologia

- Sanejament i purga controlada retirada i/o recol·locació en zona estable
- Ancoratge d'eslinga de cable d'acer ø20mm L=3 m
- Pern d'ancoratge Gewi ø25mm L=4 m
- Malla de filferro remuntada 2m i fixada amb perns L=2m + cable perimetral ø16mm
- Reforç amb cable d'acer ø12 mm
- Barrera estàtica provisional, Classe 0 MEL 100kJ i 1,5m d'alçada

LATERAL NORD DEL TALÚS T01bis (orientació O-E) - Tram III

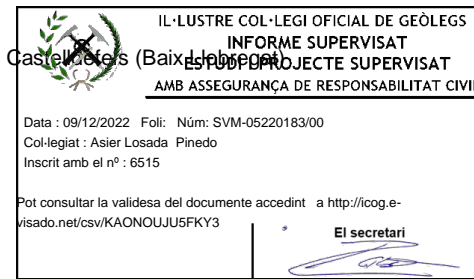


Amidaments d'elements d'estabilització i protecció

Element - Partida d'Obra	Amidaments
	Talús T01bis
Purga i condicionament talús	350 m ²
Tala d'arbres i arbustos	a determinar per la DO
Recol·locació blocs crítics al peu T01bis	Partida Alçada (PA)
Pern de barra Gewi ø25mm ; L=4m	67 u. / 268 ml
Ancoratge d'eslinga ø20mm ; L=3m	8 u. / 24 ml
Cable d'acer de reforç malla DT ø12mm	400 ml
Malla de filferro DT amb cable perimetral ø16mm i fixació amb perns de barra de ø25mm ; L=2m	380 m ²
Estesa/regularització de terres producte del sanejament que ampliarà el cordó terres	<50 m ³
Barrera estàtica 100kJ temporal* alçada 1.5m i longitud 18m	18 m ; h = 2 m

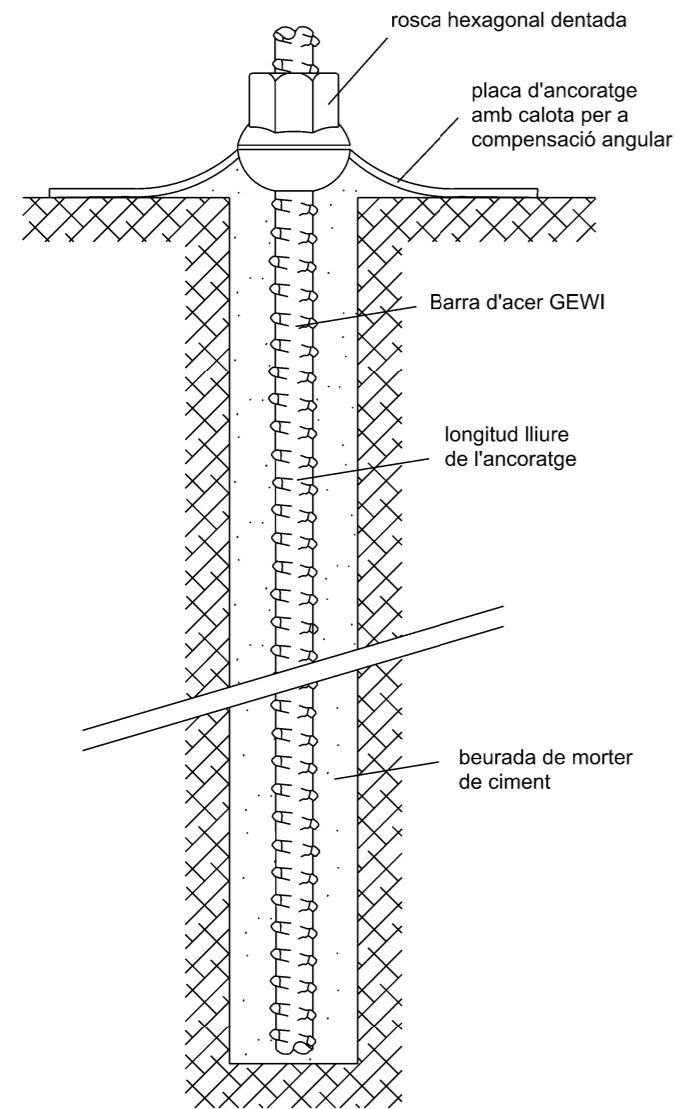
*Col·locada al peu de la MIM-1 com a element de seguretat durant tasques de sanejament i purga

DOCUMENT II: PLÀNOLS

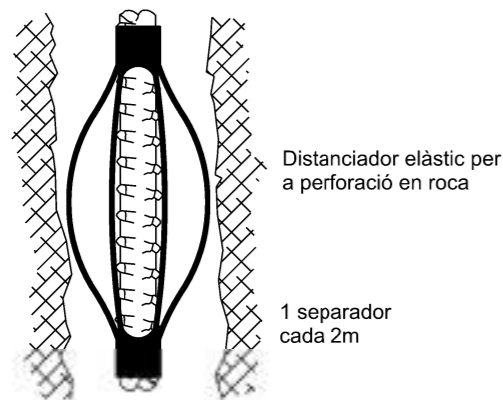


3.1 Detalls constructius

PERN DE BARRA D'ACER GEWI (BULÓ DE BARRA D'ACER)



CENTRADORS DE PLÀSTIC



TIRANT I PLACA

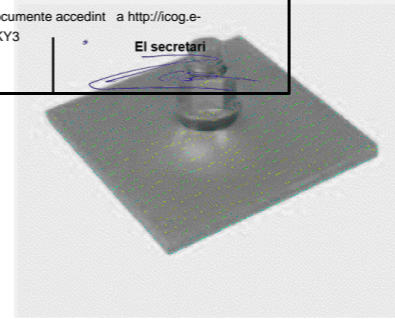
Capçal amb rosca d'assentament esfèric i placa curvada tractat amb pintura antioxidant

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Folí: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

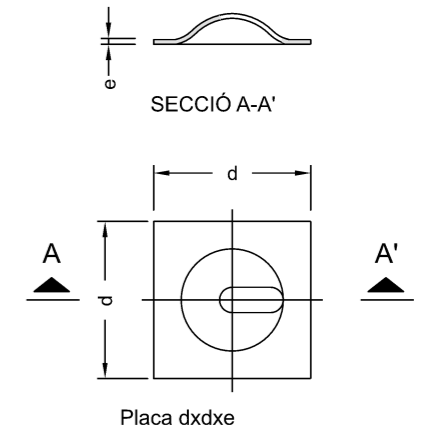
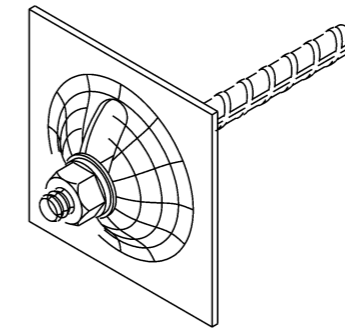


CARACTERÍSTIQUES DE LA BARRA ROSCADA

Tipus de barra	Diàmetre nominal (mm)	Qualitat de l'acer f_y / f_{t_k} (N/mm ²)	Diàmetre màx. sobre corruga (mm)	Secció A (mm ²)	Càrrega límit elàstic F_e (kN)	Càrrega límit ruptura F_r (kN)
Barra GEWI amb rosca	16	500/550	19	201	100	110
	20	500/550	23	314	160	175
	25	500/550	29	491	245	270
	28	500/550	32	616	310	340
	32	500/550	36	804	405	440
	40	500/550	45	1260	630	690

Les barres d'acer corrugat compleixen les normes i certificats d'homologació DIN 4125, ONORM B4455 i EN 1537

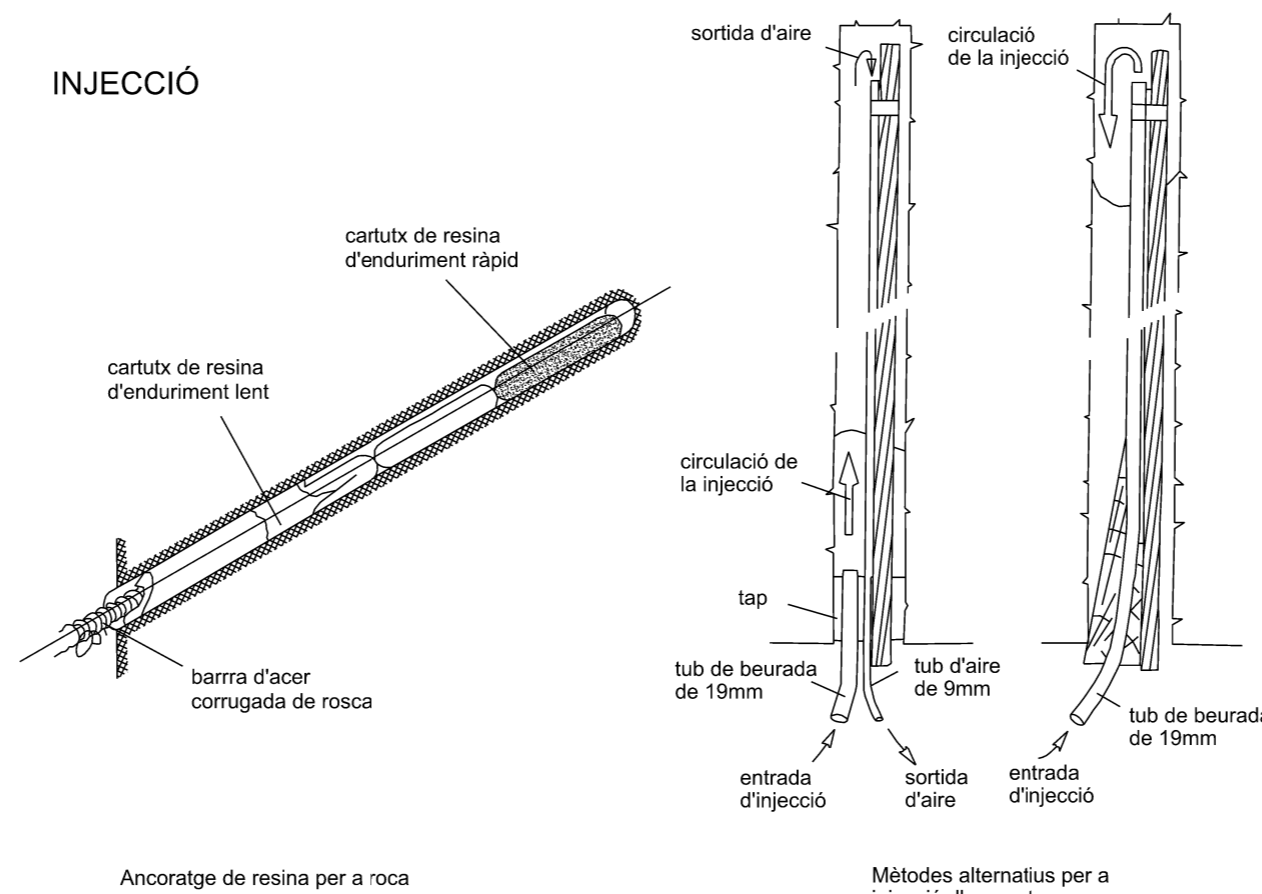
DETALL PLACA DE REPARTIMENT



CARACTERÍSTIQUES DE LA PLACA

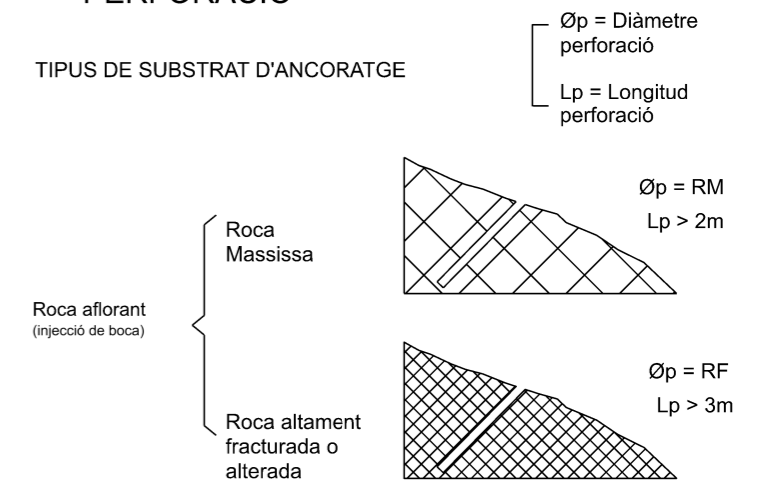
Tipus de barra	Diàmetre nominal (mm)	Dimensions a (mm)	Gruix c (mm)	Femella L (mm)
Barra GEWI amb rosca	16	120x120	8	--
	20	150x150	10	41
	25	150x150	10	45
	28	200x200	10	54
	32	200x200	12	57
	40	200x200	12	70

INJECCIÓ



PERFORACIÓ

TIPUS DE SUBSTRAT D'ANCORATGE

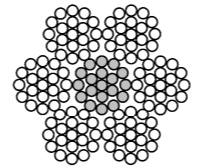
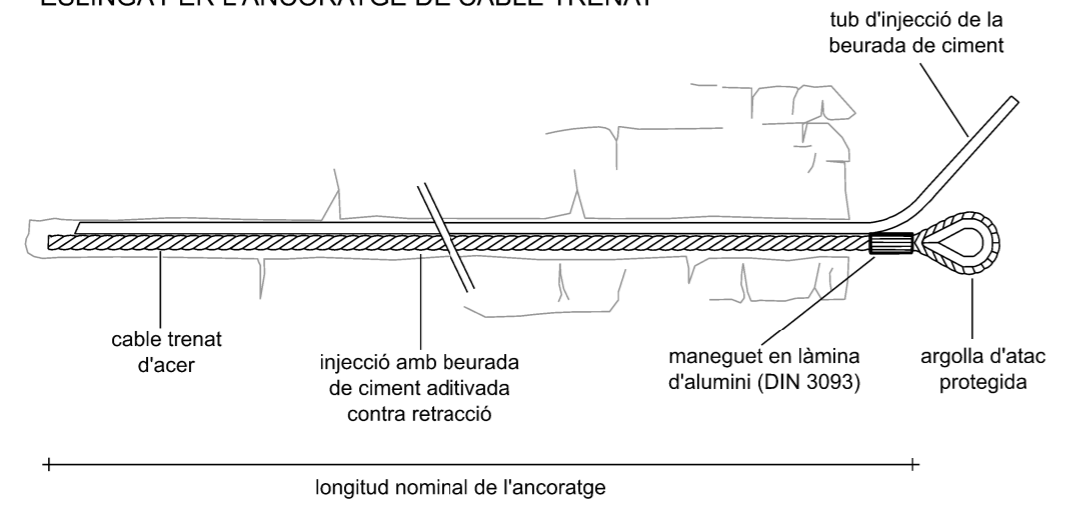


DIÀMETRES MÍNIMS DE PERFORACIÓ

	\varnothing tirant (mm)	RM	RF	Tècnica de perforació
Barra corrugada d'acer GEWI	25	42	45	Martell pneumàtic manual $\varnothing_p < 55mm$ $L_p < 4m$
	28	43	48	
	32	47	52	
	40	55	60	

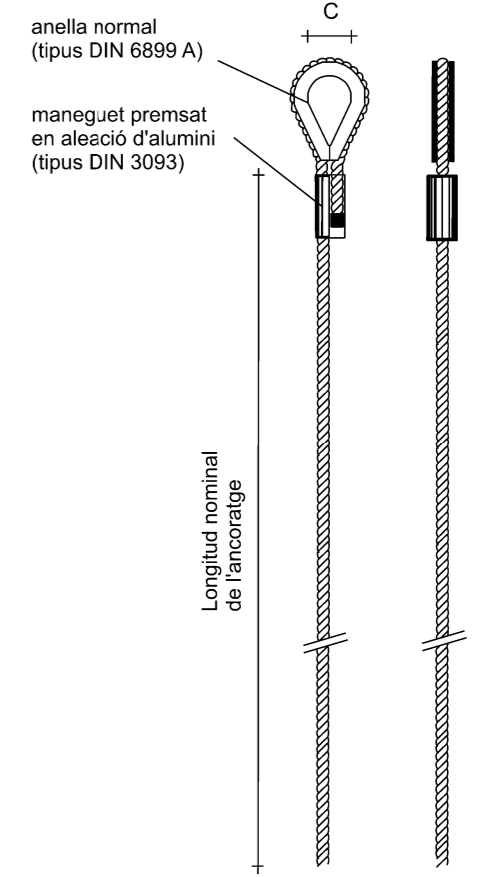
ESLINGA DE CABLE D'ACER

ESLINGA PER L'ANCORATGE DE CABLE TRENAT



	Diàmetre del cable d'acer de l'ancoratge d'eslinga					
	Φ=10,00	Φ=12,00	Φ=14,00	Φ=16,00	Φ=18,00	Φ=20,00
Tipus de cable Configuració cordons	6X19-WSC 7x19+0 galvanitzats UNE-EN 12385-4					
Àrea secció transversal metàl·lica (mm ²)	41,8	60,2	81,9	107	135	167
Pes del cable (kg/m)	0,381	0,549	0,747	0,975	1,230	1,520
Classe de galvanització	Classe B (segons UNE 7304/74)					
Massa mínima de zinc dipositat (g/mq)	60	70	80	90		
Càrrega de ruptura del cable (kN)	64,1	92,3	126,0	164,0	208,0	256,0
*Càrrega de ruptura de l'ancoratge (kN) amb reducció del 20%	51,28	73,84	100,8	131,2	166,4	204,8

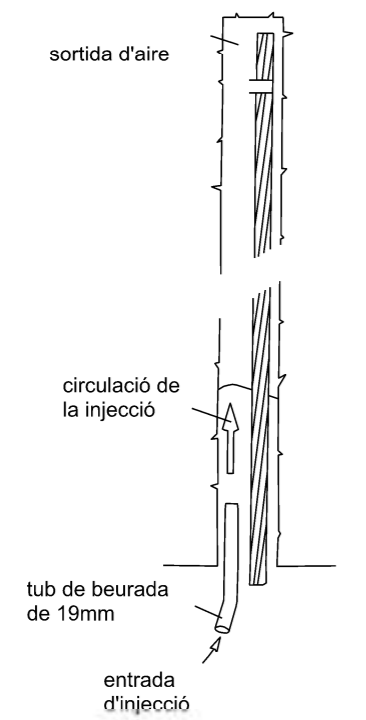
**Els valor de resistència indicats consideren la reducció per doblegament, unió o qualsevol efecte que faci modificar les característiques convencionals i unitàries de l'element.*



El fil elemental està galvanitzat en calent. Alternativament, pot estar protegit amb revestiment de Zinc-Alumini (95% de Zinc i 5% d'Alumini secundari Din 50049-3.1-B)

Els cables compleixen la norma UNE 36710:1984 sobre "Cables de acero para usos generales," per a les característiques i tipus de cables, i la norma UNE EN 10264:2002 sobre "Alambres de acero y productos de alambre. Alambres de acero para cables." per a les característiques dels fils elementals i els galvanitzats.

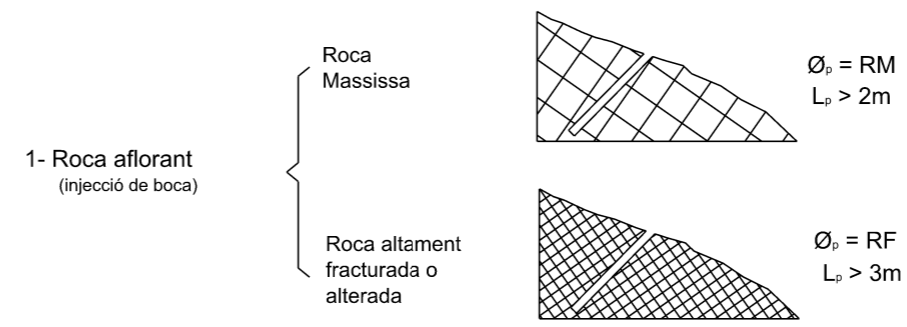
INJECCIÓ



Classe de ciment	Resistència a compressió (Mpa)		Temps inici de presa (min)	Estabilitat a l'expansió (mm)
	a 7 dies	a 28 dies		
42.5 R	= 25	= 42.5	= 60	= 10
52.5 R	= 25	= 52.5	= 45	

Injecció de beurada de ciment per gravetat des de boca

Tipus de substrat d'ancoratge



Ø_p = Diàmetre perforació
 L_p = Longitud perforació

PERFORACIÓ

DIÀMETRES MÍNIMS DE PERFORACIÓ

	Ø tirant (mm)	Terreny		Sistema de perforació
		RM	RF	
Eslinga de cable d'acer	14	38	43	Martell pneumàtic manual Øp < 55mm Lp < 4m
	16	40	45	
	18	42	47	
	20	42	47	

MALLA DE FIL D'ACER AMB REFORÇ DE CABLE D'ACER

DETALL DEL FIL D'ACER DE LA MALLA METÀL·LICA DE DOBLE TRENAT (DT)

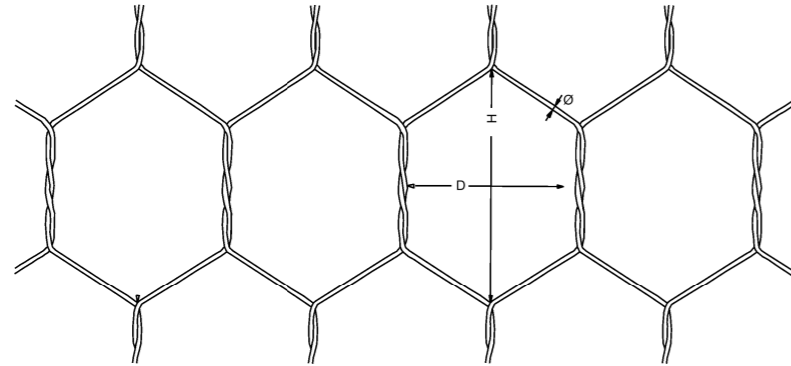
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
 INFORME SUPERVISAT
 TITULAR I TITULARIA DE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscripció: 1417/2015

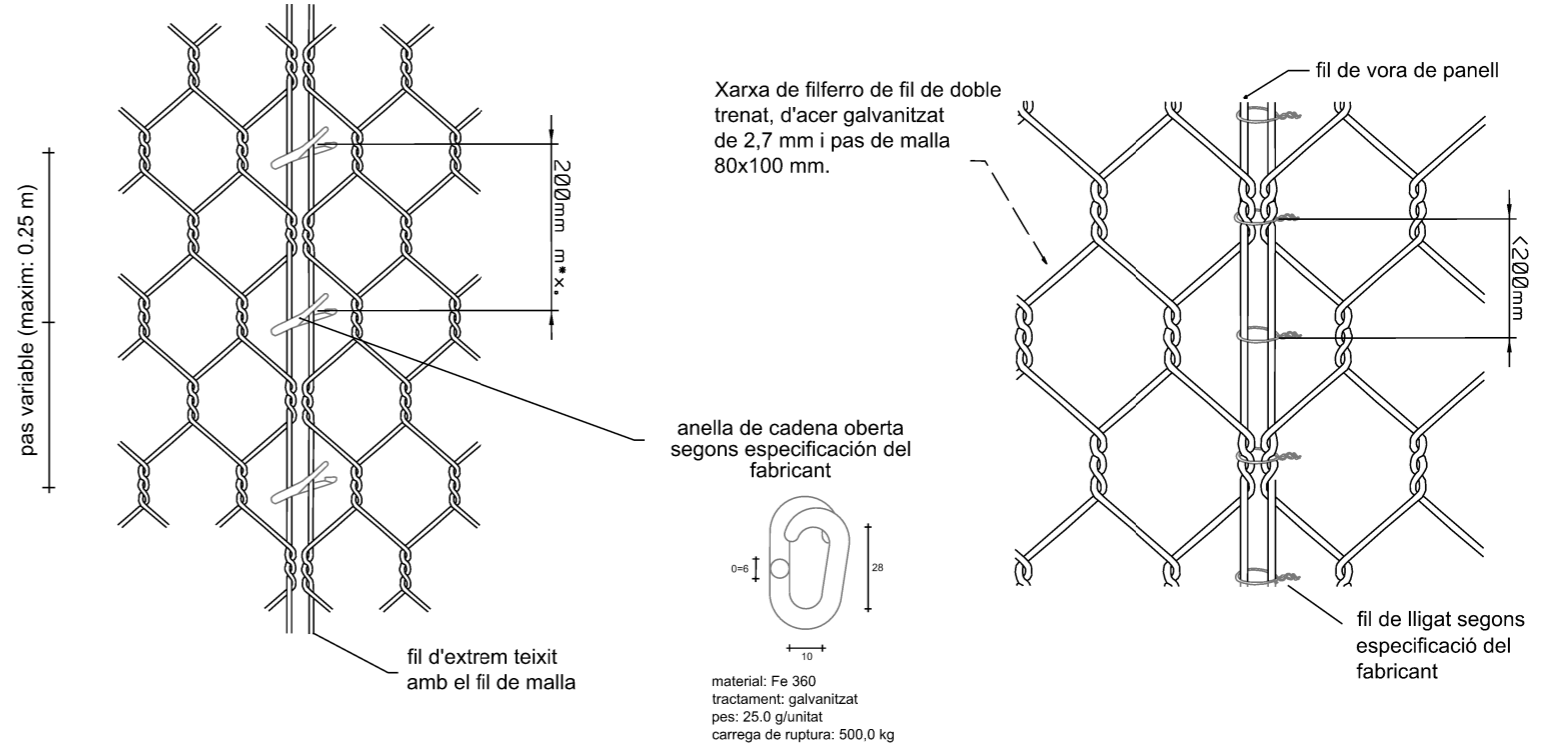
Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

Detall geometria tipus del filferro



Detall de la unió dels panells

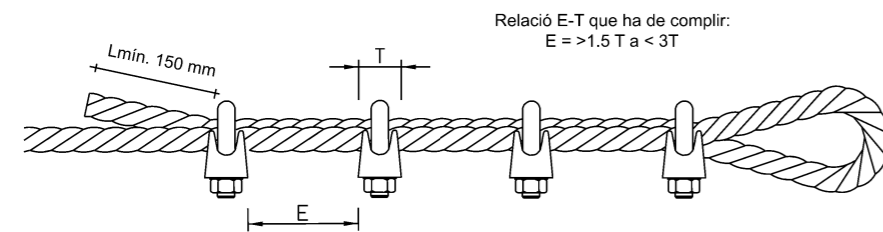


TIPUS DE MALLA	50x70mm	80x100mm	80x100mm
Ø filferro	2 a 2.4mm	2.7mm	3mm
D	50mm	80mm	80mm
H	70mm	100mm	100mm
Galvanitzat	215gr/m ² Zn-5%Al	245gr/m ² Zn-5%Al	255gr/m ² Zn-5%Al
Res. Tracció mín.	50 kN/m	60 kN/m	70 kN/m
Durabilitat mín. segons ambient d'exposició	C2: 120anys C3: 50 anys C4: 25 anys	C2: 120anys C3: 50 anys C4: 25 anys	C2: 120anys C3: 50 anys C4: 25 anys

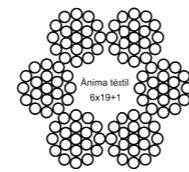
El fil de la malla de triple torsió compleix les normes EN 10223 respecte a la resistència a la tracció, elongació i adhesió del galvanitzat, així com la norma EN 10244 d'acord amb els gruixos del galvanitzat.

CABLE PERIMETRAL D'ACER DE REFORÇ DE LA XARXA DE FILFERRO DE DOBLE TRENAT

Característiques premsacables i secció cable



NOTA: El nombre de premsacables segons el diàmetre d'acer (UNE-EN 13411-5).



Secció cordons eslinga simple 6x19+1 (d'ànima tèxtil) construcció 6x19M-FC polipropilè

Premsa-cables tipus Deka, tipus Sika o de similars característiques i amb la certificació del fabricant

Premsa-cables secundari DIN1142 o de similars característiques i amb la certificació del fabricant



Característiques geomètriques i mecànica del cable simple

Diàmetre nominal del cable (mm)	ID. Núm. de fils/formació secció cordons cable d'eslinga	Secció transversal metàl·lica (mm ²)	Càrrega de ruptura del cable (kN)	Pes unitari (kg/m)	Massa mínima de zinc dipositada (g/m ²)	Núm. mín. premsac. (ut.)	par d'apretada (kN)
12	Cable d'acer 6x19-FC	51.4	78.2(*)	0.498	60(**)	4	20
14	6x19+1	70	107(*)	0.678	70(**)	4	33
16	d'ànima tèxtil i construcció 6x19M-FC polipropilè	91.4	139(*)	0.886	80(**)	4	49

(*) Resistència de l'acer: 1.770 N/mm. El valor de càrrega de ruptura del cable referit a la taula es reduirà en un 20% en el cas d'unions entre cables, sujeccions i doblegaments de l'acer.

(**) El fil elemental està galvanitzat en calent. alternativament, pot estar protegit amb revestiment de Zinc-Alumini (95% de Zinc i 5% d'Alumini secundari Din50049-3.1-B)

Els cables compleixen la norma UNE 36710:1984 sobre "Cables de acero para usos generales" per a les característiques i tipus de cables i la norma UNE EN 10264:2002 sobre "Alambres de acero y productos de alambre. Alambres de acero para cables" per a les característiques dels fils elementals i els galvanitzats.

Amb certificació UNE-EN 12385-4

DOCUMENT II: PLÀNOLS

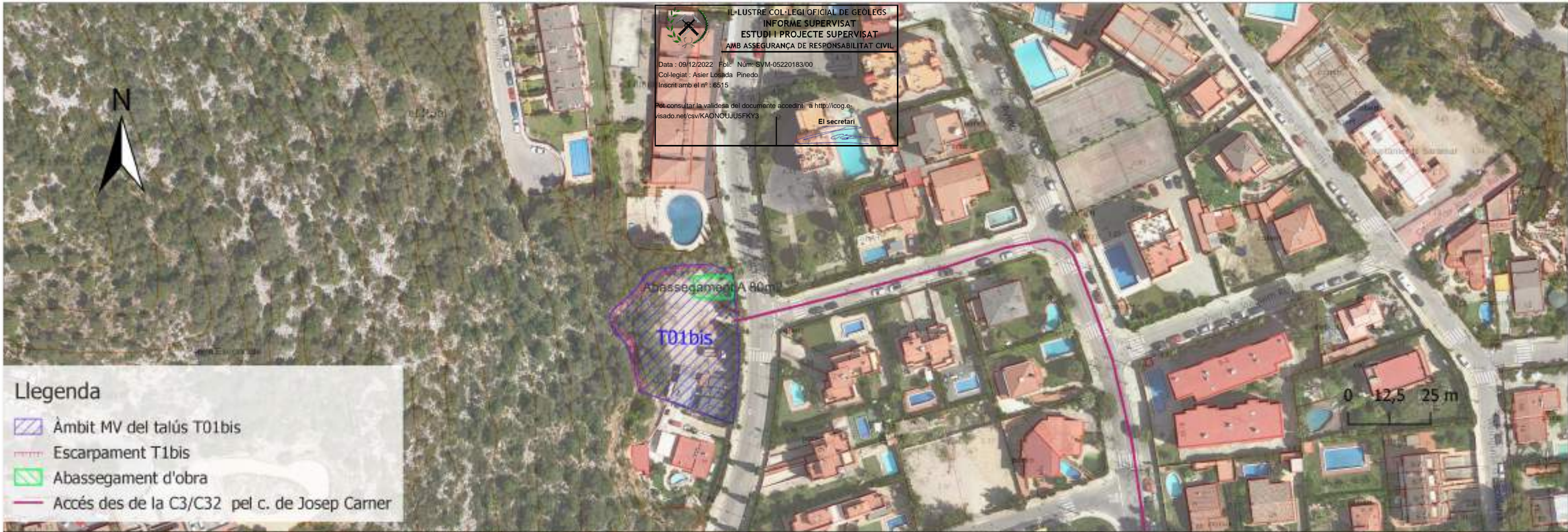


4.1 Accessos, transport i zones d'abassegament

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
 INFORME SUPERVISAT
 ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscripció amb el nº : 6515

Per consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>
 El secretari



Llegenda

- Àmbit MV del talús T01bis
- Escarpament T1bis
- Abassegament d'obra
- Accés des de la C3/C32 pel c. de Josep Carner

0 12,5 25 m



Llegenda)

- Àmbit MV del talús T01bis
- Escarpament T1bis
- Accés des de la C3/C32 pel c. de Josep Carner

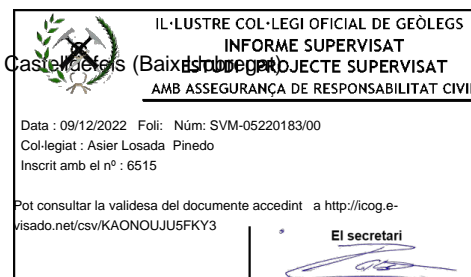
PROMOTOR 	CONSULTOR 	AUTOR DE LA MEMÒRIA VALORADA 	TÍTOL DE LA MEMÒRIA VALORADA MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URSÀ T01BIS SITUAT AL C/ DE LA COVA FUMADA, MUNICIPI DE CASTELLDEFELS (BARCELONA)	CODI PROJECTE ICGC_AD-0028/22	ESCALES 1:1 0 6 12 m GRÀFIC 03	NOM DEL PLÀNOL ZONES D'ABASSEGAMENT I ACCESOS Base topogràfica 1:1.000 i ortofoto vigent ICGC	DATA DESEMBRE 2022 NOM FITXER 4.1_Abassegament	PLÀNOL/PAJA 4.1 FULL 1 DE 1
---------------------	----------------------	---	--	---	--	--	---	---

DOCUMENT III: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS



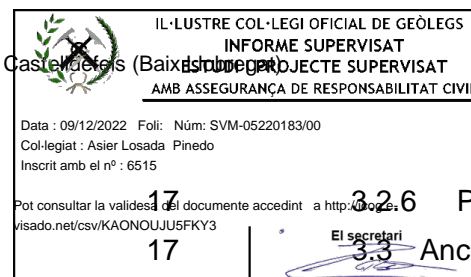
DOCUMENT III

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

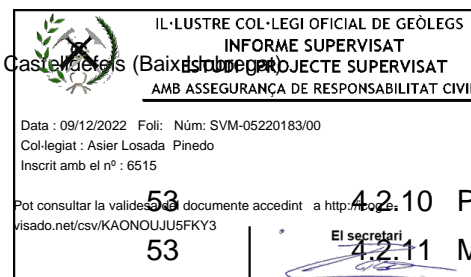


Índex

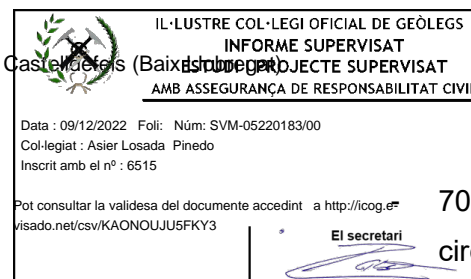
1	Aspectes generals	5
1.1	Objecte, abast i disposicions generals	5
1.1.1	Objecte	5
1.1.2	Àmbit d'aplicació	5
1.1.3	Instruccions, normes i disposicions aplicables	5
1.2	Descripció de les obres	7
1.2.1	Estabilització i protecció	8
1.2.2	Actuacions excloses del present projecte	8
1.3	Direcció d'obra	8
1.4	Licitació i contractació de les obres	9
1.5	Desenvolupament de les obres	9
1.5.1	Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig	10
1.5.2	Plànols d'obra	10
1.5.3	Programa de treballs	10
1.5.4	Control de qualitat	11
1.5.5	Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs	12
1.5.6	Informació a preparar pel contractista	12
1.5.7	Manteniment i regulació del trànsit durant les obres	12
1.5.8	Seguretat i higiene al treball	13
1.5.9	Afeccions al medi ambient	13
1.5.10	Transport	13
1.5.11	Aplecs de materials	13
1.5.12	Afectacions al veïnat i finques privades	14
1.5.13	Afectació elements aèries o soterrades	14
1.5.14	Expropiacions	15
1.5.15	Residus i abocadors	15
1.5.16	Execució de les obres no especificades en aquest plec	15
1.6	Amidament i abonament	15
1.6.1	Amidament de les obres	15
1.6.2	Abonament de les obres	15
2	Materials bàsics	17
2.1	Aspectes generals	17



2.2	Beurades, morters i fomigons		3.2.6	Purga mecànica de la massa inestable MIM-1	42
2.2.1	Aigua per a beurades, morters i formigons		3.3	Ancoratges al terreny	42
2.2.2	Granulats per a morters i formigons	17	3.3.1	Definició	42
2.2.3	Ciments	17	3.3.2	Aspectes generals	42
2.2.4	Additius per a beurades, morters i formigons	17	3.3.3	Materials i productes	43
2.2.5	Beurades per a injecció	17	3.3.4	Armadura	43
2.2.6	Morters sense retracció	18	3.3.5	Capçal d'ancoratge	43
2.2.7	Formigó	18	3.3.6	Maniguets per empalmar armadures	43
2.3	Acers tipus GEWI	24	3.3.7	Bulb d'ancoratge	44
2.3.1	Barres corrugades per a formigó estructural	25	3.3.8	Separadors i altres elements col·locats en la perforació	44
2.3.2	Acer laminat per a estructures metàl·liques	26	3.3.9	Beurada de ciment i additius	44
2.3.3	Xarxa hexagonal d'acer - Xarxes metàl·liques d'enreixat	27	3.3.10	Resines	44
2.3.4	Requisits	29	3.3.11	Protecció contra la corrosió	45
2.3.5	Protecció contra la corrosió de les peces metàl·liques	31	3.3.12	Ancoratges permanents	45
2.3.6	Acers inoxidable	31	3.3.13	Components i materials com a protecció contra la corrosió	45
2.4	Materials components de barrera contra desprendiments	31	3.3.14	Execució dels ancoratges	46
2.4.1	Components essencials	31	3.3.15	Perforació	46
2.5	Galvanitzats	33	3.3.16	Fabricació, transport i emmagatzematge	47
2.6	Pintures	34	3.3.17	Execució de les perforacions d'ancoratge	48
2.6.1	Pintures per a perfils metàl·lics	34	3.3.18	Injecció dels ancoratges	48
2.6.2	Pintures per a elements de formigó	36	3.3.19	Assaigs, vigilància i control	48
2.7	Materials diversos	37	3.3.20	Assaigs d'investigació	49
2.7.1	Fustes d'encofrat i motlles	37	3.3.21	Assaigs previs	49
3	Unitats d'obra, procés d'execució i control	38	3.3.22	Assaigs d'adequació o idoneïtat	49
3.1	Treballs generals	38	3.3.23	Assaigs d'acceptació	50
3.1.1	Replantejament	38	3.3.24	Assaigs de tracció als ancoratges	50
3.1.2	Accés a les obres	38	3.3.25	Especificacions tècniques i distintius de qualitat	51
3.1.3	Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars	38	3.4	Protecció amb malla metàl·lica	51
3.1.4	Maquinària i mitjans auxiliars	39	3.4.1	Definició	51
3.1.5	Demolicions	39	3.4.2	Condicions del procés d'execució	51
3.2	Sanejament i purga	40	3.4.3	Normativa de compliment obligatori	52
3.2.1	Desbrossada general i purga manual o mecànica controlada	40	3.4.4	Condicions de control d'execució i de l'obra acabada	52
3.2.2	Tala d'arbustos	40	3.5	Malla cable acer	52
3.2.3	Treballs retirada blocs, terres i fragments acumulats al peu talús i part baixa vessant	41	3.5.1	Definició	52
3.2.4	Conjunt de treballs d'adequació i condicionament	41	3.5.2	Xarxes de fil d'acer	52
3.2.5	Construcció temporal cordó de terres de protecció per a tasques de purga MIM-1	41	3.5.3	Ancoratges d'eslinga de cable	53



3.6	Pantalles contra desprendiments		4.2.10	Purga mecànica de la massa inestable MIM-1	65
3.6.1	Concepció general		4.2.11	Malla de filferro DT	65
3.6.2	Vida laboral estimada del producte	54	4.2.12	Ancoratges de barra d'acer	65
3.6.3	Definicions	54	4.2.13	Ancoratge d'eslinga	66
3.6.4	Avaluació de l'aptitud per a la utilització	54	4.2.14	Lligat o reforç de cable	66
3.6.5	Nivell d'energia de servei (SEL)	55	4.2.15	Malla cable d'acer	66
3.6.6	Nivell d'energia màxima (MEL)	55	4.2.16	Barreres	67
3.6.7	Classificació del sistema	56	4.2.17	Folrat de barrera amb xarxa de doble trenat (addicional)	67
3.6.8	Avaluació i certificació de la conformitat i marcatge CE	56	4.2.18	Ajust de barrera al terreny (addicional)	67
3.6.9	Supòsits en què s'avalua l'aptitud per l'ús previst	57	4.2.19	Senyalització vertical i abalisament	67
3.6.10	Identificació del kit	57	4.3	Partides alçades	67
3.7	Obra de formigó	57	4.3.1	Partides alçades d'abonament íntegre	67
3.7.1	Formigó	57	4.3.2	Partides alçades a justificar	68
3.7.2	Armadures passives en formigó armat	58			
3.7.3	Encofrat	58			
3.7.4	Formigonat	59			
3.7.5	Condicions d'execució	60			
3.7.6	Control d'execució	60			
3.8	Pintures	60			
3.8.1	Pintures per a perfils metàl·lics	60			
3.9	Materials diversos	61			
3.9.1	Fustes d'encofrat i motlles	61			
3.10	Senyalització dels treballs	61			
4	Amidament i abonament	62			
4.1	Generalitats	62			
4.2	Pagament de les diferents partides	62			
4.2.1	Imprevistos derivats de perills ocults	62			
4.2.2	Desenvolupament Pla de Seguretat i Salut	62			
4.2.3	Mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips	62			
4.2.4	Preparació d'accessos, zones d'abassegament i treballs de senyalització i abalisament	62			
4.2.5	Desbrossada i purga manual i controlada	63			
4.2.6	Tala d'arbres	63			
4.2.7	Treballs retirada blocs, terres i fragments acumulats al peu talús i part baixa vessant	63			
4.2.8	Conjunt de treballs d'adequació i condicionament	64			
4.2.9	Construcció temporal cordó de terres de protecció per a tasques de purga MIM-1	64			



1 Aspectes generals

1.1 Objecte, abast i disposicions generals

1.1.1 Objecte

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars (PPTP) té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar la manera com s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2 Àmbit d'aplicació

El present plec s'aplicarà a totes les actuacions d'estabilització i protecció de l'objecte del present projecte a l'àmbit del talús T-08 i la part baixa del vessant on es proposa la instal·lació d'una barrera estàtica de 60 m.

1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables

GENERAL

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions i els seus annexes, que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (BOE de 10 de gener de 1998).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i al qual queden incorporats els articles modificats.
- O. M. de 28 de setembre de 1989 (BOE del 9 d'octubre):
 - 104 "Desenvolupament i control de les obres"
- O. M. de 27 de desembre de 1999
 - 202 "Ciments"
- O. M. de 28 de desembre de 1999 (BOE del 28 de gener de 2000) "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres"
 - 279 "Pintures per imprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació"

701 "Senyals i cartells verticals de circulació retroreflectants" (substitueix "Senyals de circulació")

- 703 "Elements d'abalisament retroreflectants"

- O. M. de 13-2-02 (BOE 6-3-02):

- Derogat:

240 "Barres llises per formigó armat"

241 "Barres corrugades per formigó armat"

242 "Malles electrosoldades"

250 "Acer laminat per estructures metàl·liques"

251 "Acer laminat resistent a la corrosió per estructures metàl·liques"

252 "Acer forjat",

253 "Acer modelat"

254 "Acers inoxidable per aparells de suport"

281 "Airejants a emprar en formigons"

283 "Plastificants a emprar en formigons"

287 "Poliestirè expandit"

620 "Productes laminats per estructures metàl·liques"

- Revisat:

280 "Aigua a emprar en morters i formigons"

285 "Productes filmògens de curat"

610 "Formigons"

240 "Barres corrugades per formigó estructural"

241 "Malles electrosoldades"

242 "Armatures bàsiques electrosoldades en gelosia"

247 "Barres de pretensat"

281 "Additius a emprar en morters i formigons"

283 "Addicions a emprar en formigons"

287 "Poliestirè expandit per ús en estructures"

620 "Perfils i xapes d'acer laminat en calent, per estructures metàl·liques"

- Ordre FOM 1382/02, de 16 de maig de 2002.

- Modifica:

300 "Desbrossada del terreny";

321 "Excavació en rases i pous";

322 "Excavació especial de talussos en roca";

341 "Refinament de talussos";



- Nous articles:

290 "Geotèxtils";

333 "Reompliments tot-ú";

675 "Ancoratges";

676 "Injeccions"

- Reial decret 1481/01, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador.
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes UNE
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes MV-102 Acer laminat per a estructures en edificació.
- Norma MV-103 Càlcul de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-104 Execució de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d'acer.
- Norma MV-107 Cargols d'alta resistència per a estructures d'acer.
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, 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 es procurarà, en el seu cas, 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.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Armadures actives d'acer
- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tal durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que hi pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

DEFENSES CONTRA DESPRENIMENTS

- "Protección contra desprendimientos de rocas – Pantallas dinámicas". Monografía de la DGC, 1996.
- Directiva europea per l'aprovació tècnica de kits de protecció contra caiguda de roques (ETAG 27). Brussel·les, febrer 2008
- Normativa francesa NF P95-307 i NF P95-308 "Équipements de protection contre les éboulements rocheux. Terminologie + Écrans de filets", AFNOR, 1996.
- Normativa suïssa "Guideline for the approval of rockfall protection kits", SAEFL + WSL, Berna 2001.

ANCORATGE

- "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carreteras", Instrucciones de construcción de la DGC, 2001.
- "Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno. HP8-96", manuals de l'ATEP, 1996.
- UNE-EN 1537:2001. Execució de treballs geotècnics especials. Ancoratges



- UNE-EN 1997-1:2016 Eurocode 7: Geotechnical Design Part 1 + Annex National
- UNE-EN 1997-2:2017 Eurocode 7: Geotechnical Design Part 2
- BS 8081 British Standard Code of practice for Ground Anchorages
- DIN 4125 Ground Anchorages. Design, construction and testing

1.2 Descripció de les obres

L'obra està definida al document I: Memòria i el document II: plànols i s'executaran d'acord a les indicacions que es desprenen dels esmentats documents, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques.

SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

- Norma 8.1- IC "Senyalització vertical", de 28 de desembre de 1999.
- Ordre circular 309/90 CyE sobre fites d'aresta.
- Instrucció 8.3-IC "Senyalització d'obra", de 31 d'agost de 1987.
- Ordre circular 301/89 T sobre senyalització d'obra.
- Ordre circular 300/89 P.P. sobre senyalització, abalisament, defensa i acabament d'obres fixes en vies fora de poblat.

Les obres projectades tenen com a finalitat la mitigació del risc de desprendiments al talús T-08.

L'objecte del projecte és la redacció a nivell de projecte constructiu de les mesures d'estabilització i protecció de cara a mitigar el risc de desprendiments del massís rocós a l'àmbit de talús i part baixa del vessant urbà.

PINTURES

- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Ordre circular 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 8 de setembre de 1989.
- Nota de servei complementària de l'OC 308/89 CyE "Sobre recepció definitiva d'obres", de 9 d'octubre de 1991.
- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Normes tecnològiques de l'edificació.

A partir de les particularitats del talús urbà s'han dissenyat els següents reforços o sistemes de protecció addicionals sobre les actuacions existents:

- Ancoratges puntuals de barra d'acer de diàmetre nominal en funció de les dimensions dels blocs i resistència necessària.
- Instal·lació de panells de malla en blocs o conjunt de blocs potencialment inestables de gran volum o superfície a tractar.
- Retirada dels blocs i fragments rocosos despresos i que han quedat en estat metaestable a la capçalera del talús/part baixa del vessant i que es poden remobilitzar-se com a conseqüència del pas de persones o animals i arran de l'escorrentia i/o fluxos generats per pluges torrencials.
- Instal·lació d'una barrera estàtica de protecció a la part alta del talús/peu del vessant urbà.

SEGURETAT I SALUT

- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut que han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE del 25 d'octubre de 1997)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE que deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

De forma general i pràcticament sistemàtica, es preveu una purga controlada i sanejament dels blocs inestables i que no puguin ser ancorats. Aquesta operació inclou una purga de material solt o blocs de petites dimensions identificats en situació precària.

Previ a totes les actuacions les obres comprenen una posada en marxa inclòs un transport del material a peu d'obra en vehicle o a peu.

També inclou la disposició de mesures de protecció i senyalització necessaris per assegurar permanentment la seguretat de les infraestructures i ben immobles amenaçades i de les persones pròpies o alienes als treballs, durant tota la durada de les obres.



Gran part de les obres d'estabilització es realitzen en un entorn privat, s'hauran de realitzar amb molta cura per tal de preservar al màxim l'entorn i l'estat, previ a les obres, dels bens materials dels veïns.

1.2.1 Estabilització i protecció

Per a l'estabilització puntual dels blocs potencialment inestables, es preveu la instal·lació d de malla de filferro reforçada amb cable d'acer. Es considera la disposició sistemàtica 4x4 m d'ancoratges de 3 m de longitud de barra d'acer a la cara frontal del talús. En funció de la valoració de les condicions geomecàniques es consideren ancoratges tipus GEWI de 25 mm de diàmetre.

Addicionalment es preveu la instal·lació de panells de malla de cable d'acer fixats al massís mitjançant ancoratges d'eslinga de cable perimetrals i ancoratges de barra d'acer GEWI interiors en aquells blocs que es presenten molt diaclasats, en voladís, o on la geometria i el ressalt de la roca fa idònia aquesta solució.

Donat que hi ha zones on hi ha escarpaments verticals, concretament tot el front del talús T01bis i part del vessant, per al cas dels blocs superiors seran necessàries tècniques d'escalada.

L'obra està definida al document I: Memòria i el document II: Plànols i s'executarà d'acord a les indicacions que es desprenen dels esmentats documents, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les ordres i instruccions que dicti la direcció d'obra.

Previ a totes les actuacions les obres comprenen una posada en marxa inclòs un transport del material a peu d'obra mitjançant vehicles rodats i aproximació a peu.

També inclou la disposició de mesures de protecció i senyalització necessaris per assegurar permanentment la seguretat de les infraestructures amenaçades i de les persones pròpies o alienes als treballs, durant tota la durada de les obres.

1.2.2 Actuacions excloses del present projecte

Aquest projecte es limita a l'àmbit de talussos i part baixa/peu del vessant urbà, per tant, queden fora de l'abast qualsevol altra actuació fora d'aquest àmbit de projecte.

1.3 Direcció d'obra

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions, aniran a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

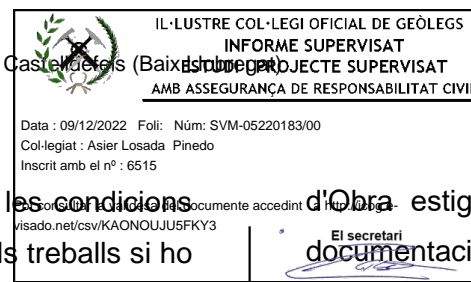
Per poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista.
- Les modificacions d'obra establertes.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució perquè es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per tenir ple coneixement i donar testimoni de si compleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.



- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions establertes (Baix Llobregat) d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho documentació formal de constància, conformitat o objeccions.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per lliurar a la propietat un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la propietat.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres.

1.4 Licitació i contractació de les obres

Per al procés de licitació i contractació de les obres cal remarcar l'especificitat dels treballs en un medi de muntanya i les tècniques necessàries de treballs verticals.

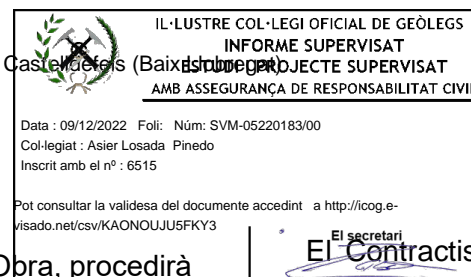
El contractista tindrà l'obligació de disposar i mantenir vigent, fins a la finalització del termini de garantia com a mínim, les dues pòlisses d'assegurances següents:

- Pòlissa d'assegurances de "Tot risc de la construcció" específica per l'obra. Assegurança que cobreix els riscos convencionals (incendi, robatori, explosions, etc.), fenòmens atmosfèrics o de la natura, o riscos per mala execució de l'obra, ja sigui pel disseny, materials o mà d'obra
- Pòlissa d'assegurances de "Responsabilitat civil de la construcció i del muntatge": Cobreix danys personals, materials i perjudicis econòmics derivats d'aquests danys, d'empreses de construcció, instal·ladors, autònoms de la construcció, empreses de reparació i condicionament, obra concreta, maquinària de construcció i professionals de la construcció, dependent o independent de l'empresa.

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o servei públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o una deficient organització de les obres. Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats, al seu càrrec, de manera immediata, previ avís als mateixos i d'acord a les seves instruccions.

1.5 Desenvolupament de les obres

Per a cadascuna de les actuacions considerades en el projecte s'aplicaran els criteris exposats a continuació.



1.5.1 Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a l'inici de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procedirà a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de què s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per portar a terme l'obra. El Contractista informará la Direcció d'Obra de la manera i dates en què programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de què els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la manera i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.5.2 Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenient, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols s'hauran de formular amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a què es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en què ha d'establir-los. En formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin perquè es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a la propietat per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

En cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació perquè no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.5.3 Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per la Direcció d'Obra al temps i en raó del Contracte.

Caldrà anar concretant el programa detallat per acord entre la Direcció d'Obra, l'Ajuntament de Collbató i el Patronat de la Muntanya de Montserrat en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres i el règim de visites a les Coves del Salnitre i a l'entorn pròxim. L'època més òptima per a l'execució de l'obra seria a l'entorn del mes de gener, quan hi ha menys afluència de visitants.

Es tindrà en compte en tot moment l'adequada coordinació dels treballs amb les activitats habituals vinculades a les Coves de Salnitre i a l'entorn pròxim. Caldrà regular l'accés a la carretera mentre durin els treballs de reforç dels talussos, de dilluns a divendres. Això es farà amb acord amb el Patronat de la Muntanya de Montserrat i l'organisme competent en la gestió de la carretera.

S'adoptarà la senyalització i tancaments necessaris a ambdós extrems de la carretera.

El programa de Treball contindrà:



- La descripció detallada del mode en què s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar l'acompliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències.
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.
- Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que es consideri necessari, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenientes.

1.5.4 Control de qualitat

En el Plec de Prescripcions següent es defineixen les principals unitats d'obra per al control de qualitat. Per a la resta de partides d'obra que no quedin directament reflectides en aquests capítols es preveu un control de qualitat bàsic, comú a qualsevol activitat d'obra. En aquest sentit s'exigeix un Autocontrol de Qualitat per part del Contractista. Qualsevol despesa en concepte d'aquest autocontrol està inclosa en cada preu d'unitat d'obra.

Si durant l'execució de l'obra, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista. En cas d'utilitzar materials que incompleixin la marca de qualitat de producte (AENOR o similar), el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la Direcció d'Obra, com a incorregibles en què quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, es podrà encarregar la seva reparació a tercers, per compte del Contractista.



La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

1.5.5 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant això, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.5.6 Informació a preparar pel contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

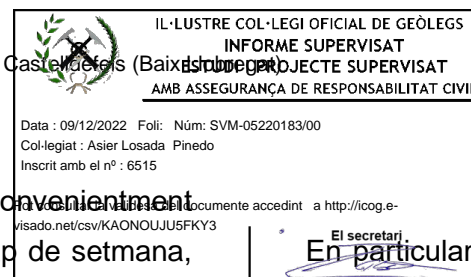
Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient. No es responsabilitzarà de l'abonament d'activitats per a les què no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de què qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.5.7 Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

A part de les proteccions provisionals que es poden requerir per evitar la caiguda d'objectes a les instal·lacions existents, les actuacions poden requerir d'una regulació i coordinació del ritme de treballs, fet que pot requerir temporalment la presència d'una persona en l'equip de treball a peu de la paret.

Aquesta persona anirà equipada amb una ràdio o sistema equivalent de comunicació amb la missió de coordinar els treballs de l'obra per tal d'evitar qualsevol afectació a les instal·lacions o visitants a la zona de la Salut i les coves. A efecte de garantir el funcionament d'aquest dispositiu, es pactarà prèviament a l'inici de l'obra el protocol d'actuació.

Aquesta regulació de la circulació es realitzaria només de dilluns a divendres, restablint totalment la circulació els caps de setmana.



Les zones d'aplec i instal·lació de maquinària habilitades caldrà que quedin convenientment endreçades i senyalitzades un cop acabada la jornada laboral i especialment en cap de setmana, amb abalisament provisional, deixant totalment lliure el pas a vianants i vehicles.

En particular, com a punt de major susceptibilitat de contaminació per part de l'obra, el dipòsit de combustible per a la maquinària fixa de l'obra es farà amb un tanc hermètic de seguretat de doble capa.

Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes a la infraestructura el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin. En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.

S'extremarà la cura amb el medi ambient i s'ocuparan el menor número possible de superfícies amb les màximes condicions de neteja i ordre.

1.5.8 Seguretat i higiene al treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

Les mesures preventives i correctores necessàries per evitar afectació al medi ambient no impliquen partides de pressupost addicionals ja que la majoria són de caràcter preventiu i queden assumides en l'organització de l'obra.

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en què desenvolupi els treballs.

1.5.10 Transport

El subministrament de tots els materials serà a càrrec del Contractista des de l'encàrrec, compra, aprovisionament, transport i aplec. Per les dificultats d'accés a l'obra al peu del talús situat darrera les parcel·les privades, aquest és un punt a planificar detingudament pel contractista, d'acord amb els condicionants dels propietaris.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

Tot el transport de l'obra està previst de realitzar-se a través de trànsit rodat pels carrers fins a la zona d'aplec propera al talús. El volum de material a transportar és reduït i es per tant es podrà realitzar amb vehicles lleugers: furgonetes o camions de dimensions mitjanes.

1.5.9 Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

1.5.11 Aplecs de materials

Els materials que caldrà aplegar són barres d'acer, pals de barrera estàtica, malles d'acer, panells de malla de cable d'acer i derivats seus, així com portland per a injeccions, recipient d'aigua i altres materials auxiliars.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol altre difícilment identificable en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

També es podrà utilitzar aquests espais com a plec provisionals dels restes vegetals producte de tales i desbrossada dels talussos d'obra, que hauran de ser degudament gestionats com a residus orgànics durant l'obra.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tal com plantacions i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixant accessos suficients per la seva realització.



Les zones d'aplec i instal·lació de maquinària habilitades caldrà que quedin convenientment endreçades i senyalitzades un cop acabada la jornada laboral i especialment en cap de setmana, amb abalisament provisional.

En els plànols i plec de prescripcions tècniques es donen majors detalls sobre la ubicació i característiques d'aquests punts. Si bé les zones d'abassegament s'hauran d'ubicar a la part alta del talús, part baixa del vessant, al nord de la zona de l'escarpament. Amb entrades i sortides des del Pg. de la Muntanya.

Queda totalment prohibida l'entrada i sortida tan de material com de vehicles i/o personal d'obra des del Pg. dels Garrofers (finques privades), així com l'abassegament de material (materials d'obra com els residus generats a l'obra). Veure detall al Plànol 4.1 "Zones d'abassegament i accessos".

1.5.12 Afectacions al veïnat i finques privades

Durant els treballs al talús, donada la seva proximitat amb els habitatges, el contractista disposarà dels mitjans necessaris per tal de garantir en tot moment la seguretat dels immobles i persones dels habitatges. En alguns moments però (com ara durant la realització de poda, tala i purga del talús i la part baixa del vessant), pot ser necessari una restricció temporal del trànsit de persones a la zona de l'esplanada i pàrquing de la parcel·la.

Per tal que l'obra interfereixi el menys possible en les activitats quotidianes del veïnat cal una bona planificació i una regulació i control de les tasques en el talús. Es preveu una comunicació constant i adequada amb la comunitat de veïns/veïnes per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció tant dels immobles dels patis, com dels habitatges i de les persones usuàries d'aquests espais.

Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels immoble i bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

En cas de dany, la propietat (l'Ajuntament de Castelldefels) es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.

Per tal de minimitzar l'afecció als habitatges i parcel·les particulars, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de runam, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos com ara les tanques de simple torsió existents a la capçalera del talús, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre a través de l'entrada principal (carrer de Cova Fumada). En cap cas es realitzarà cap tasca de les esmentades per la part alta del talús/vessant (zona oest) i menys encara envaint les propietats privades dels habitatges que limiten l'àmbit d'actuació, al nord i sud respectivament. Veure detall al Plànol 4.1 "Zones d'abassegament i accessos".



Figura 1. Recorregut recomanat per l'entrada de maquinària i materials a la parcel·la objecte d'actuació, entrada des del carrer de Cova Fumada.

1.5.13 Afectació elements aèries o soterrades

Tot i que no es preveu l'afecció a línies elèctriques i altres elements aeris o soterrats que puguin comportar riscos per a la salut, serà obligació del contractista analitzar el terreny on es consideren les obres del present projecte per tal d'assegurar que no s'afecti cap xarxa que pugui presentar un perill.



En cas d'operacions que comportin risc de contacte elèctric amb la línia elèctrica o altres elements, es procedirà amb la interrupció temporal i total del flux elèctric.

1.5.14 Expropiacions

L'àmbit estricte d'actuació del talús i part baixa del vessant corresponen a franges de paret de titularitat de l'Ajuntament de Castelldefels i per tant no requereixen expropiacions ni, a priori, tampoc afectació directa a serveis existents, tot i que serà responsabilitat última del contractista comprovar i determinar si hi ha finalment afecció a serveis públics i privats existents. En qualsevol cas el contractista es responsabilitzarà de protegir-los, i/o en cas d'impossibilitat, restaurar-los.

En aquelles zones on el talús limita amb finques de titularitat privada, no es considera la necessitat de cap expropiació de l'espai sinó la millora de la seguretat enfront desprendiments del talús i vessant en situació precària.

1.5.15 Residus i abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

El Contractista està obligat en tot moment a mantenir continguts de la manera més apropiada els residus que es produeixen al llarg de l'obra i retirar-los promptament per al seu posterior tractament com a tal en les plantes especialitzades.

En el medi natural en què es desenvolupen els treballs es preveu de manera explícita l'abocament dispers, de manera segura i integrada, dels petits volums de terres generats en petites excavacions. De totes maneres, aquestes accions seran sempre comunicades a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació.

1.5.16 Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la

1.6 Amidament i abonament

1.6.1 Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la manera que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de què aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixen, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, el Contractista haurà d'acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

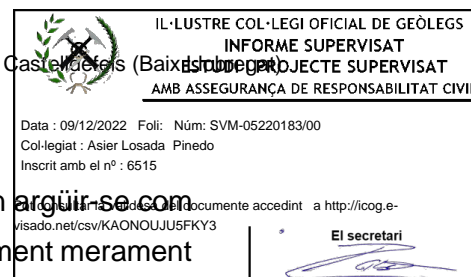
1.6.2 Abonament de les obres

1.6.2.1 Preus unitaris

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, seran els que s'aplicaran als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la manera real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diversos



corresponents a diversos preus auxiliars, rendiments, etc.), aquests extrems no poden argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

1.6.2.2 Altres despeses per compte del contractista

Seràn per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplec i de la mateixa obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.



2 Materials bàsics

2.1 Aspectes generals

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran de ser utilitzats a l'obra. En el cas que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, s'haurà de suposar que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà de complir la normativa tècnica vigent.

2.2 Beurades, morters i fomigons

2.2.1 Aigua per a beurades, morters i formigons

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-98.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.2.2 Granulats per a morters i formigons

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-98.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenientes o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, de què s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que compleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-98, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.2.3 Ciments

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'Article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-98 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Tipus de ciment:

- Formigó en massa Ciments comuns(UNE 80-301)
Ciments per a usos especials(UNE 80-307)
- Formigó armat Ciments comuns(UNE 80-301)
- Formigó pretensat Ciments comuns tipus CEM I,II/A-D(UNE 80-307)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs(UNE 80-305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80-303), i els de baix calor d'hidratació (UNE 80-306)

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa $\geq 200 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó armat $\geq 250 \text{ kg/m}^3$
- Obres de formigó pretensat $\geq 275 \text{ kg/m}^3$
- A totes les obres $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a l'RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

2.2.4 Additius per a beurades, morters i formigons

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-98.

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal com s'indica posteriorment.

2.2.5 Beurades per a injecció

Les característiques de les beurades d'injecció de les beines de pretensat s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció EHE-98.



2.2.6 Morters sense retracció

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no és un ciment pòrtland, o bé aquell que sent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que han de complir aquests productes són:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| • Expansió a 28 dies | 0,05%. |
| • Resistència a compressió a 24 h | 200 kg/cm ² . |
| • Resistència a compressió a 28 d | 450 kg/cm ² . |
| • Mòdul d'elasticitat a 28 d | 300.000 kg/cm ² . |
| • Adherència al formigó a 28 d | 30 kg/cm ² . |

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Es mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i es col·locarà de manera manual.

2.2.7 Formigó

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació perquè les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE i el PG 3/75.

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 a què s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m³, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que tindrà el formigó: en massa, armat o pretensat

La designació per propietats es farà d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM pel formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP pel formigó pretensat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm²
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient a què 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 és responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades en la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.



El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE. Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la Direcció pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de sílice 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 sílice no ha de superar el 10% del pes del ciment.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons art. 29.2.2 de l'EHE i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la Direcció, o disposarà d'un segell o marca de conformitat oficialment homologat a nivell nacional o d'un país membre de la CEE.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quinze Newtons per mil·límetre quadrat (15 N/mm²).
- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates, alçats de murs i estreps i en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (25 N/mm²).
- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en taulers. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta-cinc Newtons per mil·límetre quadrat (35 N/mm²).

A més a més de l'EHE-98 i RC-97 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.

Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-98. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a què s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

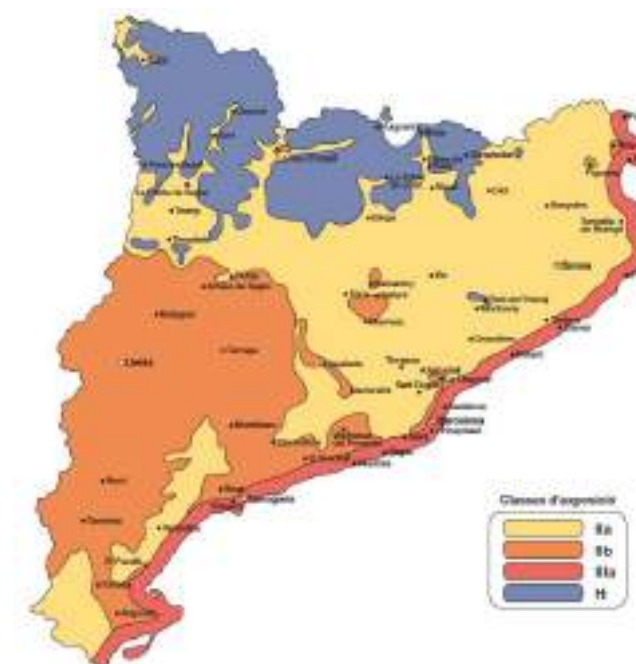
La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluïdificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluïdificant, que prèviament haurà estat assajat, per barrejar-lo amb el formigó en cas de què s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingüés amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluïdificant sense cap dret a percebre abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

A no ser que la DO especifiqui un altre, el formigó que s'utilitzarà per a la construcció dels fonaments del pals de la barrera estàtica serà **HA-30/B/20/IIIa**. Ja que l'obra es situa a la granja de classe d'exposició IIIa (Castelldefels).



Clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
 OBJECTE SUPERVISAT
 AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

El secretari

Clase				descripción	Ejemplos
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
No agresiva		I	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones. • Elementos de hormigón en masa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interiores de edificios, protegidos de la intemperie.
Ila	Normal	Humedad alta	Corrosión de origen diferente que los cloruros	<ul style="list-style-type: none"> • Interiores sometidos a humedades relatives medias/altas (>65 %) o a condensaciones. • Exteriores libres de cloruros y expuestos a la lluvia en zonas con una precipitación mediana anual superior a 600 mm. • Elementos enterrados o sumergidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sótanos no ventilados. • Cimentaciones • Tableros y pilares de puentes en zonas con una precipitación mediana anual superior a 600 mm. • Elementos de hormigón en tejado de edificios.
	Humedad mediana	IIb	Corrosión de origen diferente que los cloruros	<ul style="list-style-type: none"> • Exteriores libres de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con una precipitación mediana anual inferior a 600 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcciones exteriores protegidas de la lluvia. • Tableros y pilares de puentes, en zonas con una precipitación mediana anual inferior a 600 mm.
Marina	Aérea	IIIa	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de plenamar. • Elementos exteriores de estructuras situadas en zonas próximas a la línea de costa (a menos de 5 km). 	<ul style="list-style-type: none"> • Edificaciones en zonas próximas a la costa. • Puentes en zonas próximas a la costa. • Zonas aéreas de diques, muelles de pilones y otras obras de defensa litoral. • Instalaciones portuarias.
	Submergida	IIIb	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de estructuras marinas submergidas permanentemente, por debajo del nivel de bajamar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas sumergidas de diques, muelles de pilones y otras obras de defensa litoral. • Fundamentos y zonas sumergidas de pilares de puentes al mar.
	En zona de mareas	IIIc	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de amplitud de marea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zonas situadas en el recorrido de la marea de diques, muelles de pilones y otras obras de defensa litoral.

Clase				descripción	Ejemplos
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
					<ul style="list-style-type: none"> • Zonas de pilares de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de la marea.
	Con cloruros de origen diferente que el medio marino	IV	Corrosión por cloruros	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un alto contenido de cloruros no provenientes del medio marino. • Superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piscinas e interiores de los edificios que las contienen. • Pilares de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve. • Estaciones de tratamiento de agua.

En Clases específicas de exposición relativas a otros procesos de deterioro diferentes de la corrosión

Clase específica de exposición				Descripción	Ejemplos
Clase	Subclase	Designación	Tipos de procesos		
No agresiva	Débil	Qa	Ataque químico	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos situados en ambientes con contenido de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón a una velocidad lenta (veáis la tabla 8.2.3.b). 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones industriales, con sustancias de agresividad débil de acuerdo con la tabla 8.2.3.b. • Construcciones cercanas en zonas industriales, con una agresividad débil de acuerdo con la tabla 8.2.3.b
	Media	Qb	Ataque químico	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos en contacto con agua de mar. • Elementos situados en ambientes con contenido de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón a una velocidad mediana (veáis la tabla 8.2.3.b) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dolos, bloques y otros elementos para diques. • Estructuras marinas en general. • Instalaciones industriales con sustancias de agresividad mediana de acuerdo con la tabla 8.2.3.b.

Clase específica de exposición				Descripción	Ejemplos	Clase específica de exposición				Descripción	Ejemplos
Clase	Subclase	Designación	Tipos de procesos			Clase	Subclase	Designación	Tipos de procesos		
				<ul style="list-style-type: none"> • Construcciones cercanas en zonas industriales, con una agresividad mediana de acuerdo con la tabla 8.2.3.b • Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad mediana de acuerdo con la tabla 8.2.3.b 					<ul style="list-style-type: none"> • Elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con una temperatura mínima durante los meses de invierno de un valor mediano inferior a 0 °. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña, en las que se utiliza sales fundentes. 	
	Fuerte	Qc	Ataque químico	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos situados en ambientes con contenido de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón a una velocidad rápida (veáis la tabla 8.2.3.b). • Instalaciones industriales con sustancias de agresividad alta de acuerdo con la tabla 8.2.3.b. • Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad alta de acuerdo con la tabla 8.2.3.b • Construcciones en proximidades de áreas industriales, con agresividad fuerte según la tabla 8.2.3.b 					<ul style="list-style-type: none"> • Elementos sometidos a desgaste superficial. • Elementos de estructuras hidráulicas en que la cota piezométrica pueda bajar por debajo de la presión del vapor de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pilares de puentes en caudales muy torrenciales. • Elementos de diques, muelles de pilones y otras obras de defensa litoral que estén sometidos a fuertes oleajes. • Pavimentos de hormigón. • Cañerías de alta presión. 	
Con heladas	Sin sales fundentes	H	Ataque hielo-deshielo	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos en contacto frecuente con agua o situados en zonas con una humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75 %, y que presenten una probabilidad anual superior al 50 % de lograr temperaturas inferiores a -5 °C al menos un golpe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcciones en zonas de alta montaña. • Estaciones invernales. 						

A l'apartat referent al formigó es poden consultar altres característiques i condicions d'emmagatzematge i subministrament.

1.1.1.1.- Assaigs de control

D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-98 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

- Formigons tipus A Nivell reduït
- Formigons tipus B Nivell normal
- Formigons tipus C Nivell intens

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).



Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:

Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels corresponents apartats del PG-3, així com les toleràncies de les superfícies obtingudes.

2.2.7.1 Encofrat

2.2.7.2 Encofrats i motlles

DEFINICIÓ

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.

Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

TIPUS D'ENCOFRAT

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són encofrats per a topalls de suport de blocs. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

EXECUCIÓ

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofrat de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofrat que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi ha.

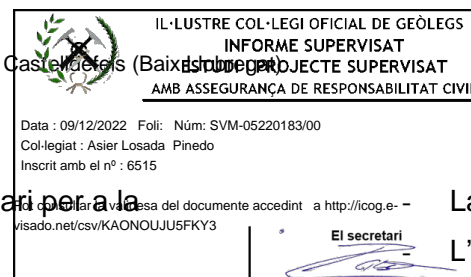
No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofrats, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

2.2.7.3 Cindris

DEFINICIÓ

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El projecte del cindri i els càlculs de la seva capacitat portant.
- Preparació del fonament del cindri.
- Subministrament i muntatge dels elements del cindri: peus drets, riostres, carregadors i aparells de descens del cindri.
- Proves de càrrega del cindri quan s'escaigui.
- Descimbrament i retirada de tots els elements constitutius del cindri.



- Qualsevol treball, operació, material, maquinària o element auxiliar necessari per a la ràpida i correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó.
L'execució i tractament dels junts.

- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

MATERIALS

Els elements constitutius del cindri poden ser metàl·lics, de fusta o de materials plàstics, sempre que compleixin les característiques del PG-3 i estiguin sancionats per l'experiència. En tot cas, el projecte de cindri haurà d'especificar la naturalesa, característiques, dimensions i capacitat resistent de cada un dels seus elements i del conjunt.

EXECUCIÓ

Un cop aprovat el projecte del cindri per l'Enginyer Director de les obres, es procedirà al seu muntatge per personal especialitzat. Tot seguit s'efectuaran les comprovacions d'anivellament per constatar que els punts de recolzament de l'encofrat de la cara inferior de l'estructura s'ajusten en cota als càlculs amb les toleràncies prefixades.

L'Enginyer Director de les obres podrà ordenar si ho considera necessari una prova sota càrrega del cindri fins a un vint per cent (20%) superior al pes que haurà de suportar.

Durant el formigonat es controlaran els descens dels recolzaments.

El desenganxat del cindri no es realitzarà fins que el formigó hagi adquirit la resistència específica per procedir a aquesta operació. Per això es realitzaran els assaigs informatius corresponents sobre provetes de formigó.

L'Enginyer Director de les obres aprovarà el programa de descimbrament que haurà de contenir l'ordre i recorregut del descens dels recolzaments cada una de les fases que composin el descimbrament.

2.2.7.4 Formigonat

2.2.7.5 Aspectes generals

DEFINICIÓ

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

2.2.7.6 Pla de formigonat

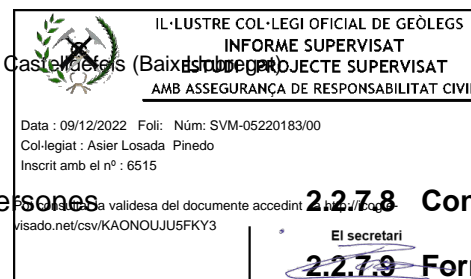
El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.



- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no es podrà executar a base d'espòrdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recórrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Es garantirà un gruix suficient de material filmogen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat. Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

2.2.7.7 Condicions d'execució

L'execució de les obres de formigó armat inclouen les següents operacions explicades amb detall al corresponent article de la vigent Instrucció (EHE-98)

- Col·locació de cimbres, encofrats i motlles. Veure article 65
- Elaboració i col·locació d'armadures passives. Veure article 66
- Dosificació del formigó. Veure article 68
- Fabricació i transport a obra del formigó. Veure article 69
- Posada en obra del formigó. Veure article 70
- Juntes de formigonat. Veure article 71
- Formigonat en condicions especials. Veure articles 72 i 73
- Curat del formigó. Veure article 74
- Descinrat, desencofrat i desemmotllat. Veure article 75
- Acabat de superfícies. Veure article 76

2.2.7.8 Control d'execució

No s'acceptaran les barres que presentin esquerdes, encavalcaments o mancances de secció superiors al cinc per cent (5%), respecte a la seva secció inicial.

2.2.7.10 Armadures

La màxima desviació permesa en el formigonat és de dos centímetres (2 cm) cada cinc metres (5 m), respecte a les mesures establertes als plànols.

2.3 Acers tipus GEWI

L'acer del tipus "GEWI" és una barra d'acer corrugat que ha de complir els requeriments que especifica la Instrucció EHE-98. La particularitat que té, rau en la possibilitat de fer empalmaments de barres mitjançant maneguets.

Les barres d'acer GEWI són d'acer B 500 S de vint (20), vint-i-cinc (25) i trenta-dos (32) mil·límetres de diàmetre. Les barres GEWI Plus són d'acer S 670/800 de trenta-cinc (35) i quaranta-tres (43) mil·límetres de diàmetre. Els accessoris principals del sistema d'unió han de ser femelles i maneguets. Aquests han de complir el que prescriu la Instrucció EHE-98, respecte la resistència i la deformabilitat que cal que tinguin.

La unió s'ha de realitzar amb el maneguet i dues contrafemelles, en els extrems d'aquest. Aquestes femelles assegurin que no hagi cap lliscament i, per tant, han d'anar collades mitjançant una clau dinamomètrica manual o hidràulica. El parell de collada s'ha d'ajustar a les prescripcions del subministrador del sistema, de manera que es garanteixi el que prescriu l'EHE-98.

- Acers per a ancoratges en roca:
Torons de 0,6" (sis dècimes de polzada).

	Límit elàstic (MPa)	Càrrega unitària de ruptura (MPa)
Barra tipus GEWI	500	550

Es requerirà una protecció simple a la corrosió.



La relaxació al cap de mil hores, al 80% de la càrrega de ruptura, ha de ser inferior al 2%. Els assaigs s'han de fer segons el que prescriuen les normes UNE 7326 i UNE 7288.

Han de portar gravades les marques d'identificació segons la UNE 36-068 i UNE 36-065, relatives al tipus d'acer (geometria del corrugat), país d'origen i marca del fabricant (segons informe tècnic de la UNE 36-811).

Les característiques i les toleràncies geomètriques i ponderables han de ser, per a cada mena de cordó, les que indica la norma UNE 36098.

La presa de mostres, assaigs i contra-assaigs de recepció s'han de realitzar segons el que prescriu la norma UNE 36098.

2.3.1 Barres corrugades per a formigó estructural

2.3.1.1 Definició

S'entén com barres corrugades les d'acer que presenten en la seva superfície ressalts o estries que, per les seves característiques, milloren la seva adherència amb el formigó, complint les prescripcions de la instrucció EHE. Les barres han d'estar fabricades a partir de lingots o semiproductes identificats per colades o lots de matèria prima controlada perquè, amb els processos de fabricació emprats, s'obtingui un producte homogeni. La designació de l'acer es realitzarà d'acord amb l' Article 31 de la Instrucció EHE.

Les barres no han de tenir defectes superficials, fissures ni bufats.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Es prohibeix l'ús de filferros llisos o corrugats com a armadures passives longitudinals o transversals, amb les excepcions següents:

- Malles electrosoldades
- Armadures bàsiques electrosoldades

En sostres unidireccionals armats o pretensats de formigó, s'ha de seguir les seves pròpies normes.

Les característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de la norma UNE 36-068 i UNE 36-065.

- Mides nominals

Diàmetre nominal e (mm)	Àrea de la secció transversal S (mm ²)	Massa (Kg/m)
6	28.3	0.222
8	50.3	0.395
10	78.5	0.617
12	113	0.888
14	154	1.21
16	201	1.58
20	314	2.47
25	491	3.85
32	804	6.31
40	1260	9.86

- Característiques mecàniques de les barres

Designació	Classe acer	Límit elàstic fy (N/mm ²)	Càrrega unitària de ruptura fs (N/mm ²)	Allargament de ruptura (sobre base de 5 diàmetres)	Relació fs/fy
B 400 S	Soldable	≥ 400	≥ 440	≥ 14%	≥ 1.05
B 500 S	Soldable	≥ 500	≥ 550	≥ 12%	≥ 1.05

Designació	Límit elàstic Re (MPa)	Resistència a la tracció Rm (MPa)	Relació Re-real/Re-nominal	Allargament de ruptura (sobre base de 5 diàmetres)	Allargament total	Relació Rm/Re
B 400 SD	≥ 400	≥ 480	≥ 1.20	≥ 20%	9%	≥ 1.20
B 500 SD	≥ 500	≥ 575	≥ 1.25	≥ 12%	8%	≥ 1.15

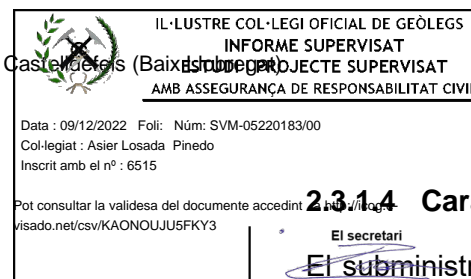
- Composició química

Els percentatges màxims admissibles en fòsfor i sofre seran de cinc i sis centèsimes per cent (0.05% i 0.06%), respectivament, referits a l'anàlisi de colada, i de sis i set centèsimes per cent (0.06% i 0.07%) referits a l'anàlisi sobre producte acabat.

Anàlisi UNE 36-068	C %max	Ceq (segons UNE 36-068) %max	P %max	S %max	N %max
Colada	0.22	0.50	0.050	0.050	0.012
Producte	0.24	0.52	0.055	0.055	0.013

Presència de fissures després dels assaigs de doblat simple a 180° i de doblat-desdoblant a 90°C (UNE 36-068 i UNE 36-065): Nul·la

Tensió d'adherència (UNE 36-068 i UNE 36-065):



- Tensió mitjana d'adherència:

- D < 8 mm: $\geq 6,88 \text{ N/mm}^2$
- 8 mm \leq D \leq 32 mm: $\geq (7,84-0,12 \text{ D}) \text{ N/mm}^2$
- D > 32 mm: $\geq 4,00 \text{ N/mm}^2$

- Tensió de trencament d'adherència:

- D < 8 mm: $\geq 11,22 \text{ N/mm}^2$
- 8 mm \leq D \leq 32 mm: $\geq (12,74-0,19 \text{ D}) \text{ N/mm}^2$
- D > 32 mm: $\geq 6,66 \text{ N/mm}^2$

Toleràncies:

- Secció barra:

- Per a D \leq 25 mm: $\geq 95 \%$ secció nominal
- Per a D > 25 mm: $\geq 96\%$ secció nominal

- Massa: $\pm 4,5\%$ massa nominal

- Ovalitat:

Diàmetre nominal e (mm)	Diferència màxima (mm)
6	1
8	1
10	1.50
12	1.50
14	1.50
16	2.00
20	2.00
25	2.00
32	2.50
40	2.50

2.3.1.2 Processos de fabricació

S'inclouen en aquest Plec les barres les característiques de les quals poden aconseguir segons el procediment següent:

- Procés N. Composició química: duresa natural.

2.3.1.3 Soldabilitat

Aquesta característica haurà de ser comprovada quan ho ordeni el Director de les Obres, amb arranjament al que s'indica en la Norma UNE 36068.

2.3.1.4 Característiques d'adherència

El subministrador haurà de posseir el certificat d'homologació d'adherència indicat en la Instrucció EHE, en el que figuraran els límits admissibles de variació de les característiques geomètriques.

2.3.1.5 Emmagatzematge

Les barres corrugades s'emmagatzemaran de forma que no estiguin exposades a una oxidació excessiva, separades de terra i de manera que no es taquin de greix, lligant, oli o qualsevol altre producte que pugui perjudicar l'adherència de les barres al formigó.

2.3.1.6 Recepció

La presa de mostres, assaigs i contrassaigs de recepció es realitzarà d'acord amb allò prescrit en els articles 31, 32 i 90 de la Instrucció EHE.

2.3.2 Acer laminat per a estructures metàl·liques

2.3.2.1 Material

L'acer a utilitzar serà el S355JR. A l'acer se li realitzarà un tractament superficial de galvanitzat per millorar la durabilitat de l'estructura.

S'entén per acers laminats tots aquells acers estructurals en xapes o perfils, requerits per l'execució completa d'una estructura metàl·lica de qualsevol tipus.

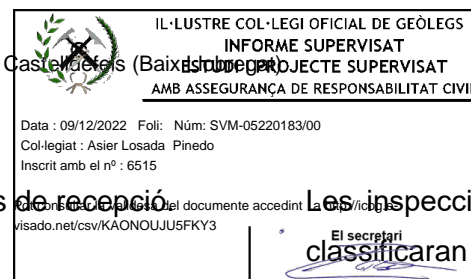
Tots els productes laminats hauran de tenir una superfície tècnicament llisa de laminació.

El Contractista posarà en coneixement del Director de les Obres la relació de subministradors dels materials perquè siguin acceptats, i justificarà posteriorment la procedència d'aquests materials.

Els assaigs de recepció s'ajustaran a allò previst a la Norma UNE 36.080-92, i s'hi afegirà sempre una anàlisi química per a la comprovació dels continguts de carboni, sofre i fòsfor.

Les característiques químiques i mecàniques dels acers, seran les especificades a la norma UNE 36-082-84.

Els límits màxims en la composició química, a anàlisis efectuades sobre lingots de colada, o sobre producte acabat, seran els que s'indiquen a la taula 250.1 del PG3.



Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Igualment les xapes s'examinaran per ultrasons d'acord amb UNE 7278 mitjançant control perifèric i per quadrícula 20x20 cm. Hauran d'estar classificats com a grau A d'acord amb UNE 36100 no acceptant-se un coeficient de gravetat superior a dos (2) en qualsevol anomalia.

Els tubs no presentaran una ovalització superior a l'u per cent (1%) entre radis màxim i mínim. La fletxa serà menor d'un quatre-centè de la seva longitud.

Els productes laminats s'ajustaran en allò que es refereix a dimensions i toleràncies, a les normes UNE 36521-73, UNE 36522-73, UNE 36526-73, UNE 36527-73, UNE 36531-73, UNE 36532-72, UNE 36533-73, UNE 36553-72, UNE 36559-74, UNE 36560-73.

2.3.2.2 Subministrament

Tots els materials hauran de tenir certificats emesos pel fabricant. Aquests certificats acreditaran el compliment de tots els requisits establerts (característiques mecàniques, químiques, identificacions, etc. Es prohibirà la col·locació de materials sense certificats acreditatius de la seva qualitat.

El Director de les Obres podrà, a la vista dels productes laminats subministrats, ordenar la presa de mostres i l'execució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar alguna de les característiques exigides als citats productes.

Els acers laminats per a estructura metàl·lica s'emmagatzemaran de manera que no quedin exposats a una oxidació directa, a l'acció d'atmosfera agressives, ni es taquin de greix, lligants o olis.

Els elèctrodes que s'utilitzin en el soldatge manual per arc elèctric de les peces d'acer, correspondran a una de les qualitats estructurals definides a la norma UNE 14.002. Serà preferible de qualitat estructural bàsica, encara que el Contractista podrà proposar una qualitat estructural diferent. Qualsevol que sigui en definitiva la qualitat utilitzada, haurà de ser aprovada per la Direcció d'Obra prèviament al seu ús. En qualsevol cas les característiques del material d'aportació seran superiors a la del material base.

Els assaigs dels materials d'aportació es realitzaran segons el que preveu la Norma UNE 1.022.

Les inspeccions radiogràfiques i d'altra naturalesa a què hauran de sotmetre's els materials, es classificaran basant-se en els criteris de la norma UNE 14.001 i d'altres normes internacionals en ús.

El Director d'Obra decidirà en conseqüència, l'acceptació o no de la unió en qüestió.

El material dels perns connectadors correspondrà a la qualitat definida a l'última edició del "Structural Welding Code" de l'American Welding Society.

Els acers laminats per a estructures metàl·liques presentaran les característiques mecàniques que s'indiquen a la taula 250.2 del PG3. Aquestes característiques es determinaran d'acord amb les Normes UNE 7262, UNE 7277, UNE 7290 i UNE 7292.

Amb el certificat de garantia de la factoria siderúrgica es podrà prescindir dels assaigs de recepció.

Les xapes S355JRG3 hauran de disposar d'un certificat de control amb indicació del nombre de colada i característiques físiques i químiques demostratives del seu tipus, incloent resistència.

2.3.3 Xarxa hexagonal d'acer - Xarxes metàl·liques d'enreixat

L'enreixat instal·lat serà del tipus triple torsió, malla hexagonal 80 x 100 mm., fil galvanitzat, Classe C de diàmetre 2,7 mm.

Característiques del fil:

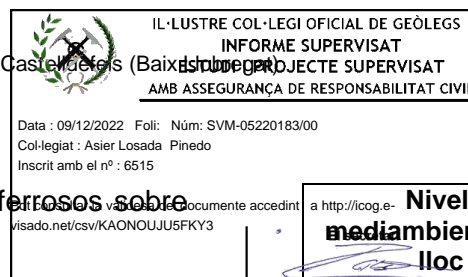
- Resistència mínima a tracció = 35 DaN./mm².
- L'estirament abans de la ruptura del fil no ha de ser inferior a 12%.
- La quantitat mínima de zinc ha d'estar conforme a les normes (British Standard) BS.443/82 i ha de ser igual a 275 gr/m².

La cantonada de l'enreixat estarà reforçada per un fil de diàmetre 3,9 mm. La lligada dels mantells entre ells estarà realitzada malla a malla amb fil de 3,0 mm de diàmetre.

Productes de filferro d'acer en forma de malla hexagonal per aplicacions en enginyeria civil segons la Norma europea EN 10223-3:2013.

2.3.3.1 Normes de consulta

- EN 10088-1, Acers inoxidables. Part 1: relació d'acers inoxidables
- EN 10218, Filferros i productes trefilats d'acer. Generalitats



- EN 10244, Filferro d'acer i productes de filferro. Recobriments metàl·lics no ferrosos sobre filferro d'acer.
- EN 10245, Filferro d'acer i productes de filferro. Recobriments orgànics del filferro d'acer.
- EN ISO 4892, Plàstics. Mètodes d'exposició a fonts lluminoses de laboratori
- EN ISO 6988. Recobriments metàl·lics i altres recobriments no orgànics.
- EN ISO 9223. Corrosió dels metalls i aliatges. Corrosivitat d'atmosfera. Classificació, determinació i estimació.
- EN ISO 9227, Assaigs de corrosió en atmosferes artificials. Assaig de boira salina
- EN ISO 16120, Fil de màquina d'acer no aliat per la fabricació de filferro

2.3.3.2 Informació a subministrar pel comprador:

- Número de la norma europea
- Dimensions dels rotllos o de les unitats
- Designació de la malla
- Diàmetre del filferro (filferro per malla o filferro per lligat)
- Tipus de revestiment i classe del mateix, si és aplicable
- Característiques de l'eventual recobriment orgànic, si és aplicable
- Requisits dels documents d'inspecció

2.3.3.3 Fabricació

Metall de base:

El metall de base de les malles hexagonals ha de ser filferro d'acer, que compleixi els requisits donats a la Norma EN-10218, i que tingui una resistència mínima a la tracció compresa en la gamma de 350 N/mm² a 550 N/mm², i una allargament mínim a ruptura del 8% sobre una longitud de 250 mm, i que s'obtingui a partir de fil de màquina conforme a la Norma EN ISO 16120. Si s'utilitza filferro d'acer inoxidable, la seva composició química ha d'estar d'acord amb la Norma EN 10088.

Fabricació:

Els productes de malla de filferro d'acer s'han de fabricar de manera que s'aconsegueixi la vida útil estimada en relació amb les condicions ambientals del lloc d'instal·lació, indicades a la taula 1:

Taula 1 Descripció del medi ambient del lloc d'instal·lació, requisits relatius al revestiment del filferro

Nivell mediambiental del lloc	Material del revestiment plàstic	Revestiment	Classe (EN 10244-2)	Vida útil estimada del producte (anys)
	-	Zinc	A	25

Nivell mediambiental del lloc	Material del revestiment plàstic	Revestiment	Classe (EN 10244-2)	Vida útil estimada del producte (anys)
Agressivitat baixa (C2)	-	Aliatge Zn95% Al5%	A	> 50
	-	Aliatge Zn90% Al10%	A	> 120
Agressivitat mitjana (C3)	-	Zinc	A	10
	-	Aliatge Zn95% Al5%	A	25
	-	Aliatge Zn90% Al10%	A	> 50
	Clorur de polivinil (PVC)	Aliatge Zn95% Al5%	A	> 120
	Poliamida (PA6)		E	
	Clorur de polivinil (PVC)	Aliatge Zn90% Al10%	A	> 120
	Poliamida (PA6)		E	
	Agressivitat alta (C4)	-	Aliatge Zn95% Al5%	A
-		Aliatge Zn90% Al10%	A	25
Clorur de polivinil (PVC)		Aliatge Zn95% Al5%	A	120
Poliamida (PA6)			E	
Clorur de polivinil (PVC)		Aliatge Zn90% Al10%	A	> 120
Poliamida (PA6)	E			
Agressivitat molt alta (C5)	Clorur de polivinil (PVC)	Aliatge Zn95% Al5%	A	120
	Poliamida (PA6)		E	
	Clorur de polivinil (PVC)	Aliatge Zn90% Al10%	A	> 120
	Poliamida (PA6)		E	
Agressivitat extrema (CX)	Clorur de polivinil (PVC)	Aliatge Zn90% Al10%	A	> 120
	Poliamida (PA6)		E	

Els productes de malla de filferro submergits en aigua en contacte amb solucions alcalines, o els productes que estan sotmesos a erosió, han d'estar galvanitzats amb una aliatge de zinc i protegits amb un revestiment plàstic.

Nivell mediambiental del lloc (segons taula 1 de la Norma EN ISO 9223:2012):

Agressivitat baixa C2:

- Condicions seques
- Zona temperada, entorn atmosfèric poc contaminat, per exemple, zones rurals, pobles petits (a més de 100 m per sobre del nivell del mar).
- Zona seca o freda, entorn atmosfèric amb poc temps d'humitat, per exemple, deserts, zones subàrtiques

Agressivitat mitjana C3:

- Condicions seques



- Zona temperada, entorn atmosfèric mitjanament contaminat o amb algun efecte de clorurs, per exemple, zones urbanes, zones costaneres amb baix sediment de clorurs, zones subtropicals i tropicals, atmosfera amb baixa contaminació
- Per establir la vida útil estimada d'un producte s'hauria de tenir en compte la vida útil estimada de les obres, la facilitat i els costos de reparació o substitució del producte, els requisits de manteniment i les condicions d'exposició.

Agressivitat alta C4:

- Condicions humides
- Zona temperada, entorn atmosfèric molt contaminat o amb efectes importants de clorurs, per exemple, zones urbanes contaminades, zones industrials, zones costaneres sense boira salina, exposició a efectes importants de sals de desgel, per exemple, zones subtropicals i tropicals, atmosfera mitjanament contaminada, zones industrials, zones costaneres, emplaçaments abrigats al litoral

Agressivitat molt alta C5:

- Condicions humides
- Zona temperada i subtropical, entorn atmosfèric altament contaminat i/o importants efectes de clorurs, per exemple, zones industrials, zones costaneres, emplaçaments abrigats al litoral

Agressivitat extrema CX:

- Condicions humides
- Zona subtropical i tropical (molt temps d'humitat), entorn atmosfèric altament contaminat amb SO₂ (més de 250 µg/m³) incloent els efectes associats i la producció d'efectes molt importants dels clorurs, per exemple, zones extremadament industrials, zones costaneres i marines en contacte ocasional amb boira salina

Vida útil (d'un producte):

El període de temps durant el qual les prestacions d'un producte es mantenen a un nivell que permet que un treball correctament dissenyat i realitzat satisfaci els requisits essencials (és a dir, les característiques essencials d'un producte compleixen o excedeixen els valors mínims acceptables, sense incórrer en costos importants de reparació o substitució). La vida útil d'un producte depèn de la seva durabilitat inherent i d'una instal·lació i un manteniment normals.

S'ha de fer una distinció clara entre la vida útil estimada, raonablement econòmica, d'un producte (també denominada vida útil de disseny), que serveix de base per a l'avaluació de la durabilitat en les especificacions tècniques, i la vida útil real d'un producte en una obra. Aquesta última depèn de molts factors, que escapen del control del productor, tals com el disseny, l'emplaçament d'utilització (exposició), la instal·lació, la utilització i el manteniment.

Per tant no s'ha d'interpretar que la vida útil estimada sigui una garantia donada pel productor.

2.3.4 Requisits

Les dimensions de les obertures de la malla i les seves toleràncies han de ser les indicades a la Taula 2.

Taula 2 Dimensions de la malla, dimensions del filferro, toleràncies i aplicacions

Designació de la malla	Dimensió de la malla	Toleràncies en la dimensió de la malla	Diàmetre del filferro	Tipus de producte
	(mm)	(mm)	(mm)	
5x7	50	-0/+6	2.0	Malla en rotllo
6x8	60	-0/+8	2.0 ^a	Malla en rotllo, matalàs
			2.2 ^a	
			2.4	Malla en rotllo
			2.7	Malla en rotllo, gabions
8x10	80	-0/+10	2.2	Unitats de reforç del terreny per estructures de retenció ^b
			2.4	-
			2.7 ^a	Unitats de reforç del terreny per estructures de retenció ^b Gabions Malla en rotllo
			3.0	Malla en rotllo Gabions
			3.4	
3.9				
10x12	100	-4/+12	2.7	Malla en rotllo
			3.0	

La fabricació de malla per productes de reforç del terreny s'ha de realitzar amb filferro revestit de plàstic.

Les toleràncies del diàmetres del filferro d'acer han d'estar d'acord amb la classe T1 indicada a la norma EN 10218-2:2012.

Filferros de vores laterals i filferros transversals de reforç:

Totes les vores exteriors dels productes acabats han de ser de filferro de la mateixa qualitat però de diàmetres superior, connectats mecànicament a la malla durant el procés de fabricació.

La resistència de la unió entre la malla i el filferro de reforç no ha de ser inferior a la resistència a la separació de la unió de dues malles.



Taula 3. Diàmetres del filferro de la malla, del filferro de reforç i del filferro de les vores laterals

Diàmetre del filferro de la malla (mm)	Diàmetre dels filferros de reforç i de les vores laterals (mm)
2.0	2.4
2.2	2.7
2.4	3.0
2.7	3.4
3.0	3.9
3.4	4.4
3.9	4.9

Malla fabricada amb filferro amb revestiment metàl·lic:

Abans de la fabricació de la malla, el filferro amb revestiment metàl·lic ha de complir els requisits mínims especificats anteriorment, relatius a la massa i l'adherència del revestiment i quan s'especifiqui, els relatius a la uniformitat del revestiment.

Quan es prenen mostres de la malla fabricada, els requisits de massa mínima del revestiment es redueixen el 5% respecte allò indicat a la Norma EN 10244-2, i el número especificat d'immersions es redueix a una per cada mig minut.

Malla fabricada amb filferro metàl·lic amb revestiment orgànic extruït:

Els assaigs a realitzar sobre el revestiment orgànic han de ser sol·licitats pel comprador i han de ser conformes a les Normes EN 10245-1, EN 10245-2, EN 10245-3 i EN 10245-5.

Resistència a la tracció de la malla

La resistència nominal a la tracció de la malla hexagonal de filferro d'acer, assajada d'acord amb els procediments de la Norma europea EN 10223-3:2013, ha de ser especificada pel fabricant.

Quan la malla se subministri amb revestiment orgànic s'ha d'assajar una mostra al 50% de la resistència nominal a la tracció, sense que apareguin fissures en el revestiment orgànic a l'interior de la zona de doble trenat.

Resistència a la corrosió i a l'envelliment

Zn 95% Al 5% classe A:

Quan es sotmetin a assaig en un medi ambient de diòxid de sofre d'acord amb els procediments especificats a la norma EN ISO 6988 (0.2 dm³ de SO₂ per 2 dm³ d'aigua) després de 28 cicles d'assaig discontinu, les mostres de malla no han de mostrar més d'un 5% de DBR (rovell de color marró fosc).

Quan es sotmetin a un assaig de boira salina neutra d'acord amb els procediments especificats a la Norma EN ISO 9227, després d'un període de 1000 h d'exposició, les mostres de malla no han de mostrar més d'un 5% de DBR.

Zn 90% Al 10% classe A o revestiments metàl·lics avançats equivalents:

Quan es sotmetin a assaig en un medi ambient de diòxid de sofre d'acord amb els procediments especificats a la norma EN ISO 6988 (0.2 dm³ de SO₂ per 2 dm³ d'aigua) després de 56 cicles d'assaig discontinu, les mostres de malla no han de mostrar més d'un 5% de DBR (rovell de color marró fosc).

Quan es sotmetin a un assaig de boira salina neutra d'acord amb els procediments especificats a la Norma EN ISO 9227, després d'un període de 2000 h d'exposició, les mostres de malla no han de mostrar més d'un 5% de DBR.

Amb revestiment orgànic:

Les característiques mecàniques del polímer (allargament i resistència a la tracció) del component de base després de 4000 h d'exposició a la radiació UV en arc de xenó (EN ISO 4892-2) o de 2500 h d'exposició QUV-A (EN ISO 4892-3, mode d'exposició 1) no pot variar en més del 25% respecte als resultats d'assaig inicials.

Acer inoxidable:

La resistència a la corrosió dels acers inoxidables depèn en gran part del tipus de medi ambient, i per això no sempre es pot establir amb claredat mitjançant assaigs de laboratori. En conseqüència, es recomana recolzar-se en l'experiència existent sobre la utilització d'acers.

Filferro de lligat

Filferro d'acer amb revestiment de zinc o d'aliatge de zinc-alumini o amb revestiment orgànic, o filferro d'acer inoxidable, que s'utilitza per enllaçar les tirades de rotllo de malla.

El filferro de lligat s'ha de fabricar amb els mateixos requisits (resistència a la tracció i tipus de revestiment) del filferro utilitzat pels productes de malla de filferro de doble trenat amb els que s'utilitza i ha de tenir un diàmetre mínim de 2,2mm.

Grapa de lligat

Grapa en forma de C, fabricada de filferro d'acer revestit de zinc o d'aliatge de zinc-alumini, o de filferro d'acer inoxidable que s'utilitza per enllaçar les tirades de rotllo de malla.



Les grapes de lligat s'han de fabricar amb filferro revestit de zinc o aliatge de zinc-alumini, de 3.0 mm de diàmetre i amb una massa de revestiment mínima de 225 g/m². La resistència mínima a la tracció del filferro de l'anell de lligat ha de ser 1720 MPa pel filferro revestit de zinc o aliatge de zinc-alumini i de 1550 MPa pel filferro d'acer inoxidable. La resistència a l'obertura dels anells de lligat ha de ser de 2.0 kN com a mínim.

2.3.4.1 Presa de mostres i assaigs

El fabricant és el responsable del control de la qualitat del producte, que s'ha de realitzar mitjançant l'aplicació de mètodes estadístics de presa de mostres i d'anàlisi dels resultats.

2.3.4.2 Inspecció i documentació

Cada subministrament ha d'anar acompanyat d'un certificat d'origen, imprès només a l'exemplar original, que contingui com a mínim les dades següents:

- Quantitat de producte subministrat
- Descripció del producte
- Nom del fabricant
- Nom i direcció del client

2.3.4.3 Mètodes d'assaig

Els revestiments metàl·lics s'han d'assajar d'acord amb les Normes EN 10244-1 i EN 10244-2.

Els revestiments orgànics s'han d'assajar d'acord amb les Normes EN 10245-1, EN 10245-2, EN 10245-3 i EN 10245-5.

2.3.4.4 Embalatge

Les malles hexagonals s'han de subministrar en rotllos de 25 m o de 50 m, amb una amplada estàndard de fins a 4.00 m.

2.3.5 Protecció contra la corrosió de les peces metàl·liques

Totes les peces metàl·liques utilitzades pels treballs i que, per la seva utilització, han de quedar a l'aire lliure, han de ser galvanitzades.

En el cas particular de què alguna d'aquestes peces no puguin ser galvanitzades per raons tècniques a demostrar pel Contractista, hauran de ser protegides de l'oxidació mitjançant l'aplicació, després d'un raspallat, de dues capes de pintura especial per la protecció de peces metàl·liques contra la corrosió. La pintura a emprar i la seva tècnica d'aplicació hauran de ser aprovades per la Direcció d'Obra.

2.3.6 Acers inoxidables

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3. Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

2.4 Materials components de barrera contra desprendiments

Tal com s'exposa al primer capítol, la forma de licitació prevista consisteix en no prefixar el model comercial de barrera, sinó que es permeten ofertes diferents, sempre que es compleixin les prescripcions bàsiques exigides per a cadascuna.

En conseqüència, no hi ha una prescripció de cada detall dels materials a emprar ni del conjunt de la barrera, sinó que són prescripcions generals, i especialment en l'exigència d'una documentació completa en l'oferta.

2.4.1 Components essencials

Els components que defineixen en essència una barrera dinàmica plàstica d'aturada de caigudes de blocs són:

- Estructura d'intercepció;
- Estructura de suport;
- Components de connexió;
- Sistemes d'ancoratge

Cada peça funcional, xarxa, suport, ha d'estar identificada per un marcatge clar i durable, amb la classe de la barrera, el nom del fabricant, la data de la fabricació i la referència del model.

La concepció modular de les barreres de xarxes permet reparar els punts de ruptura de la capa per tal d'evitar una desorganització completa de la barrera, tal que la capacitat nominal d'aturada de la



barrera no sigui malmesa. Aquest fet és important des del punt de vista de l'eficàcia i de la permanència del dispositiu i permet la reinstal·lació després d'un despreniment.

2.4.1.1 Estructura d'intercepció

Per raons d'intercepció òptimes, la superfície màxima de pas lliure a deixar per la malla de la xarxa està fixada en 1.300 cm².

La xarxa pot estar coberta per una tela metàl·lica amb l'objectiu de limitar el pas de petits elements a través de la barrera. En general, excepte quan s'indica el contrari, s'exigeix la cobertura total dels panells amb una xarxa de fil d'acer que limiti el pas de petites pedres.

En aquest cas s'empraran xarxes de triple torsió les quals presenten càrregues de ruptura de fins a 33.2 kN i diàmetres de fins a 3.00 mm.

En el cas de les barreres dinàmiques, les xarxes són altament deformables amb cables d'acer de longitud 5 a 10 m, i de 3 a 4 m d'altura, enllaçats per cables d'unió que porten peces de frenat (dissipador d'energia cinètica). Aquesta constitució modular de la barrera respon a tres condicions:

- Donar a la barrera una gran deformabilitat longitudinal amb dissipació d'energia. Aquesta absorció d'energia s'obté per la mateixa deformació de les xarxes, ja que el tipus de malla permet un gran estirament i pel funcionament de les peces de frenat que equipen els cables d'unió, permetent controlar l'esforç de tracció que es desenvolupa en la barrera durant el seu funcionament.
- Facilitar els treballs de manteniment i de substitució de les xarxes. La concepció modular del conjunt permet reemplaçar fàcilment un element de la xarxa danyada sense desmuntar completament la barrera. El manteniment pot ser efectuat, sense cap dificultat, pel personal de l'explotació.
- Disposar de punts de ruptura en la barrera per tal d'evitar una desorganització completa de la barrera, quan la capacitat de frenada d'aquesta sigui sobrepasada, en cas de despreniment en massa. La limitació del desordre en tal cas, és un element important tant des del punt de vista de l'eficàcia i de la permanència del dispositiu com al que fa als treballs de reparació de la instal·lació després d'un despreniment.

2.4.1.2 Estructura de suport

Es distingeixen dos tipus de suports:

- Els suports que serveixen per a mantenir les xarxes desplegadas; en un impacte, els esforços són transmesos directament al sòl sense passar pels suports.

Els suports que mantenen les xarxes desplegadas i transmeten una part dels esforços al sòl en un impacte (dimensionament).

En les mesures correctores derivades de l'Estudi d'Impacte Ambiental es valora positivament el tractament dels suports amb imprimació superficial que redueixi la brillantor del galvanitzat.

Els pals de sosteniment del mantell en la barrera són generalment perfils d'acer empotrats en murs, bases de formigó o directament sobre el terreny. A causa del gran moment flector que actua en la secció del pal, és normal i freqüent que aquest tipus de barreres fallin per aquest lloc, el qual implica posteriorment els treballs de manteniment i/o substitució.

D'aquestes consideracions, es conclou que la solució d'empotrament entre el pal de sosteniment i la base no es recomanable, essent necessari per a millorar el comportament dels pals, utilitzar una solució flexible.

Els pals no exerceixen cap paper en la resistència de la xarxa; estan col·locats simplement sobre el sòl mitjançant una sola articulada. La seva estabilitat està assegurada per arriostament en el cap i una fixació de la sola en el peu. Els vents d'una resistència màxima de 10 T estan units a uns ancoratges.

El pal arriostat que constitueix l'únic element rígid de l'estructura ha de poder trencar-se si es produeix l'impacte d'alguna massa despresada; les xarxes metàl·liques asseguraran la frenada i parada dels elements de caiguda.

2.4.1.3 Components de connexió

Aquests dispositius han estat concebuts per a resistir els esforços previstos.

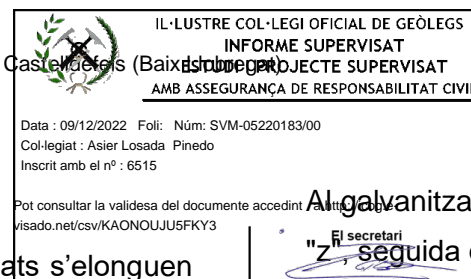
Inclou els cables de connexió, cables i/o barres de diferents tipus de materials, encreuaments, abraçadores i dispositius de dissipació d'energia (elements que són capaços de dissipar l'energia i/o permetre un desplaçament controlat).

Tenen la funció de transmetre els esforços a la fonamentació. Amb l'objectiu de permetre la deformació, els dispositius s'instal·len a l'estructura, permetent un allargament controlat.

2.4.1.4 Fonamentació

Són elements d'ancoratge del sistema de suport, tant els pals de sosteniment com dels cables.

Les peces de transmissió dels esforços al sòl han d'estar adaptades en funció de la naturalesa del terreny de fonamentació o ancoratge. En cas de terreny de sòl s'exigeix l'execució d'un dau de formigó excavat en el terreny amb ancoratges i armadura de tall. Segons les característiques del terreny es pot plantejar l'execució d'un dau de menors dimensions amb un micropilot vertical i un ancoratge executat a 45°, igualment amb armadura de tall.



2.4.1.5 Dispositius dissipadors d'energia o de frenat

Són elements que col·locats en els cables d'ancoratge o perimetrals, al ser traccionats s'elonguen consumint una energia durant el seu allargament, contrarestant així l'energia de les roques.

Es poden classificar en dos grups: per fricció i per tallant. El primer grup es caracteritza per una placa metàl·lica que ancora els dos extrems del cable amb diversos bucles de cable tancat amb subjectacables, tancat amb placa metàl·lica o protegit per un anell d'acer premsat. També consta d'un element tubular dins del qual rellisquen en sentit invers dos cables fixats en els seus extrems. En el cas de dissipadors per tallant, es tracta d'un element tubular dins del qual rellisquen en sentit invers dos cables que arrossegueu, en tascó o cisalla, i el van esquinçant.

En cas de barreres amb una longitud superior a 60m s'exigeix incorporar un kit d'elements dissipadors amb les mateixes característiques que els extrems, situat a la part central de la barrera dinàmica.

En cas de girs en la direcció en planta de la barrera dinàmica, per a un gir entre 5 i 15° s'exigeix incorporar un ancoratge de vall addicional. Per a girs superiors, de més de 15°, requereix incorporar un kit d'elements dissipadors amb les mateixes característiques que els extrems.

En cas de desnivells del terreny, independentment de la instal·lació d'un apèndix de barrera per a ajust al terreny, segons les prescripcions del model comercial de barrera i aprovat per la direcció d'obra, es requereix incorporar un ancoratge de vall en cadascun dels punts baixos de la barrera.

2.5 Galvanitzats

2.5.1.1 Definició

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zinc que la protegeix de l'oxidació.

Tipus de galvanitzat

La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zinc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zinc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zinc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g /dm²) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zinc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zinc, es designaran amb la lletra "Z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

Execució del galvanitzat

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zinc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zinc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

Aspecte

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zinc.

A aquelles peces en què la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

Adherència

No es produirà cap mena de desprendiment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

Massa de zinc per unitat de superfície

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zinc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm²).

Continuïtat del revestiment de zinc

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

Gruix i densitat del revestiment

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.



La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm³).
presenti en cap punt un grau de corrosió igual o superior al Re 1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, definida per la SVENSK STANDARD SIS 185.111.

2.6 Pintures

2.6.1 Pintures per a perfils metàl·lics

Es defineix com a aplicació de pintura en estructura d'acer al conjunt de diferents capes superposades de pintura, denominat sistema de pintura que ofereixen al substrat la protecció desitjada segons s'especifica al present plec de condicions.

El contractista presentarà a la Direcció d'Obra per a la seva aprovació el sistema de pintura que desitgi emprar, que s'haurà d'ajustar a les condicions prescrites al present plec.

CONDICIONS GENERALS

L'estudi i l'obtenció del sistema de pintura, incloent els materials necessaris, tantes vegades com l'anomenat sistema es determini. Les proves i preses de mostra necessàries per a la comprovació de resultats.

La fabricació de les mesclades d'acord amb el sistema de pintura aprovat, així com el transport, abocat i aplicació d'aquestes.

Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

CONDICIONS PARTICULARS

L'aplicació de pintura estarà adaptada a unes condicions de servei d'atmosfera industrial moderada.

L'aplicació de la pintura serà de tal qualitat en els aspectes a assegurar amb la mateixa: anticorrosiu, absència de defectes a la pel·lícula de pintura i manteniment de les qualitats estètiques, que haurà d'acomplir els següents requisits:

- Comportament anticorrosiu:

La capacitat de protecció de l'aplicació de pintura considerada íntegrament i en les condicions indicades pel fabricant ha de ser tal que al cap de cinc anys d'exposició o servei, la superfície no

- Comportament davant possibles defectes de la pel·lícula de pintura.

Durant els quatre primers anys de servei de l'aplicació de pintura no ha de registrar-se cap dels següents defectes que arribin o superin els graus següents:

Formació de butllofes: grau 8 i freqüència poca 8 (P) segons INTA 160.273.

Aparició d'esvorancs: 8 segons INTA 160.275.

Clivellat: grau 8, tant superficial com profund, segons INTA 160.271.

Enguixat: grau 8, segons INTA 160.271.

Perquè un dels defectes assenyalats sigui considerat com a errada, ha d'arribar o superar el grau indicat, excloent a aquells que impliquin una alteració menor que 50 cm², ni que la seva superfície acumulada, sigui menor que l'1% del total. Tot defecte que impliqui alteració d'una superfície d'1 m², fins i tot estant aïllat, serà considerat com a errada.

- Manteniment de les característiques estètiques:

El manteniment de les característiques estètiques referit a la capacitat de manteniment del color de la capa d'acabament de l'aplicació s'exigirà únicament quan aquest estigui destinat a ús en exposició atmosfèrica i es considerarà que existeix alteració i per tant incapacitat per al compliment d'aquestes característiques quan al cap de tres anys es presentin alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres unitats N.B.S. i/o al cap de quatre anys es presentin alteracions no uniformes de color entre dues zones pròximes d'exposició comparable que superin el valor de dues unitats N.B.S.

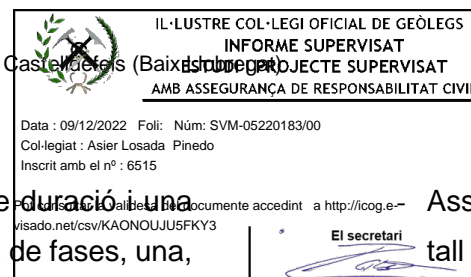
2.6.1.1 Idoneïtat

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

2.6.1.2 Assaigs

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299.



- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es componen de fases, una, la principal de 8 hores de duració i una altra, la secundària de 16 hores. La fase principal se subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària.

Cada fase es compon de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial.
- 60 minuts d'exposició al fred.
- 60 minuts d'exposició al calor humit.
- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.

Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Fred: Recinte a $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Calor humit: recinte en cambra a $55 \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $95 \pm 5\%$ d'humitat relativa.
- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a $60^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites.
- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat.
- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604.
- A la quarta seqüència: Exposició al SO_2 , segons SFW2, OS DIN 50018.
- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ d'humitat relativa.
- La sisena seqüència és de condicionament (recinte a recer de la llum a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ d'humitat relativa), durant 48 hores.

Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

El control de la recepció dels productes en obra es realitzarà mitjançant la presa de mostres, efectuant com a mínim una per lot, sent aconsellable la seva pràctica segons el procediment i nombre indicat a la norma INTA 160.02, havent d'identificar-se les mostres amb les següents dades:

- Lloc i data de la mostra.
- Tipus d'aplicació de pintura.
- Lot de fabricació.
- Data de fabricació.
- Nom del fabricant.
- Nom del producte.
- En el cas de productes de dos components, de la part de què es tracta.

Si el Contractista hagués canviat la formulació d'algun dels productes emprats, es veurà obligat a realitzar els assaigs d'idoneïtat, com si es tractés d'un nou sistema, havent de canviar la seva denominació.

2.6.1.3 Requisits de conformitat

L'assaig d'adherència no haurà de proporcionar una qualificació superior a 1, amb l'única excepció de les pintures d'alt contingut en zinc.

A l'assaig d'envelliment accelerat no s'admetrà aparició de butllofes, civells, esvorancs o enguixats, així com una pèrdua d'adherència que superi un grau a la determinada abans de l'assaig. La variació de color no serà superior a quatre unitats N.B.S., ni la variació de lluentor superior al 75% de l'original (INTA 160.206 B). La variació de la duresa de la pel·lícula no serà superior a 2 llapis (resistència al ratllat superficial, segons INTA 160.302).

A l'assaig de boira salina, fora de la zona d'influència de l'aspa no es tolerarà presència de punts d'òxid o butllofes que igualin o superin el grau 8 i freqüència poca (p) segons INTA 160.273.

A la zona de l'aspa, la corrosió s'ha de limitar al tall, havent de tolerar la formació de butllofes, sempre que l'adherència de la pintura no variï. Per verificar aquesta condició, s'aplicarà una cinta adhesiva a



cada costat del tall, de manera paral·lela a aquest, i que al ser aixecada de cop, no desenganxi el recobriments de la base.

Es comprovarà que a totes les zones pròximes als paraments a revestir no hi hagi manipulació o treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

2.6.1.4 Identificació de les pintures

La identificació de cada una de les pintures constituents de l'aplicació es farà per part del contractista mitjançant la realització dels assaigs de:

- Contingut en vehicle fix (INTA 160.254).
- Contingut en pigments (INTS 160.253).
- Contingut en cendres (NF-T30-603).
- Temps d'assecat (INTA 160.229).
- Duresa de la pel·lícula (Resistència al ratllat superficial) (INTA 160.2206 B).
- Coordenades de color CIELAB o bé LAB-HUNTER (ASTM D-2244-85)
- Assaig de plegat (INTA 160.246 B).
- Determinació de la viscositat (INTA 160.218 o INTA 160.217 A).
- Determinació de la matèria fixa i volàtil (INTA 160.231 A).

El lliurament dels resultats dels assaigs d'identificació a la direcció d'obra serà condició indispensable per iniciar l'aplicació de pintura.

2.6.2 Pintures per a elements de formigó

2.6.2.1 Condicions generals

Abans de l'aplicació:

- Estaran rebuts i muntats tots els elements que han d'anar al parament.
- Es comprovarà que la temperatura ambient no sigui superior a 28°C ni inferior a 6°C.
- El solejat no incidirà directament sobre el pla d'aplicació.
- La superfície d'aplicació estarà anivellada i llisa.
- Segons el tipus de suport o superfície a revestir es considerarà, a més:

La superfície de suport no tindrà una humitat superior del 6%, eixugant-se per ventilació natural.

S'eliminaran, tant les eflorescències salines com l'alcalinitat abans de procedir a pintar mitjançant un tractament químic a base d'una dissolució en aigua calenta de sulfat de zinc o sals de fluosilicats en una concentració entre 5 i 10%.

Les taques superficials produïdes per la floridura a més del rascat o eliminació amb fregall, es desinfectarà netejant amb dissolvents fungicides.

Les taques originades per humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran mitjançant una mà de clor cautxú diluït, o productes adequats.

Durant l'execució:

- Se suspèndrà l'aplicació quan la temperatura ambient sigui inferior a 6°C o en el temps calorós quan sigui superior a 28°C a l'ombra.
- En el temps plujós se suspèndrà l'aplicació quan el parament no estigui protegit.
- En finalitzar la jornada es taparan i protegiran perfectament els envasos i es netejaran els útils de treball.

Després de l'aplicació:

- S'evitaran en les zones pròximes als paraments revestits la manipulació i treballs amb elements que desprenguin pols o que deixin partícules en expansió.
- Es deixarà transcorre el temps d'assecat indicat pel fabricant, no utilitzant procediments artificials d'assecat.

2.6.2.2 Control de l'execució

Segons l'especificació de pintura al silicat els control a realitzar són:

- Comprovació del suport

Condicions de no acceptació: S'apreciaran humitats, taques de floridura, eflorescències, taques d'òxid.

- Preparació del suport i validesa de la mescla

Falta de protecció dels elements pròxims.

Transcorregut el temps vàlid de la mescla especificat pel fabricant.

- Acabat

Color diferent a l'especificat.

Despreniments, quartejaments, borses i falta d'uniformitat.



2.7 Materials diversos

2.7.1 Fustes d'encofrat i motlles

Les fustes per a encofrat acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.



3 Unitats d'obra, procés d'execució i control

3.1 Treballs generals

3.1.1 Replantejament

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la manera que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspènndrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, havent de reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin estat moguts o

eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2 Accés a les obres

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tal com carreteres, camins, senders, passarel·les, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

La Direcció d'Obra es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenientes, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La Direcció d'Obra es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.1.3 Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:



- Oficines del contractista.
- Instal·lacions per serveis del personal.
- Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
- Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
- Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mesclures bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
- Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
- Instal·lacions de subministrament d'aigua.
- Qualsevol altra instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.4 Maquinària i mitjans auxiliars

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per què puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en què s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veïés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis

auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separatament, malgrat expressa indicació en contra que figuri en algun document contractual.

3.1.5 Demolicions

Tots els materials d'enderrocs (formigó, metalls, runes diverses, etc.) hauran de portar-se a dipòsits controlats de runes de la construcció. Aquestes actuacions estaran regulades per la normativa de producció i la gestió de residus de construcció i demolició.

Inclou les següents operacions:

- treballs de preparació i protecció.
- Enderrocament, fragmentació o desmuntatge de les construccions.
- Retirada dels materials (runes: formigó i acer)

Segons el procediment d'execució, les demolicions previstes poden classificar-se de la manera següent:

- Demolició amb màquina excavadora;
- demolició per fragmentació mecànica;
- desmuntatge element a element;
- demolició mixta;
- demolició per altres tècniques manuals.

3.1.5.1 Informe de demolicions

Serà necessari l'elaboració d'un informe específic de demolició per part del contractista responsable, el qual es validarà per la Direcció Facultativa abans del inici dels treballs.

L'estudi de demolició definirà:

- mètodes de demolició i etapes de la seva aplicació
- estabilitat de les construccions romanents en cada etapa
- estabilitat i protecció de construccions romanents que no vagin a ser demolides
- protecció de les construccions i instal·lacions de l'entorn



- manteniment o substitució provisional de serveis afectats per la demolició
- mitjans d'evacuació i definició de zones d'abocament dels productes de la demolició
- cronogrames de treballs
- pautes de control
- mesures de seguretat i salut

- Preparació de la zona de treball
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Esbrossada del terreny
- Càrrega del material resultant

En tot cas, es complirà amb la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció/deconstrucció.

A tots els efectes es considerarà el que es disposa en el Plec PG-3 Part 3a. Explanaciones CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES - Art. 301 Demoliciones i la Norma NTE-ADD Norma Tecnológica de Edificación. Demoliciones.

3.2 Sanejament i purga

3.2.1 Desbrossada general i purga manual o mecànica controlada

Comprenen tots els treballs de desbrossada necessaris per la realització de les obres, a més de sanejament de la paret eliminant la vegetació de tot tipus jutjada perjudicial o perillosa per la seva talla o el seu arrelament en les fissures del massís.

L'esbrossada és d'accés moderat, i ha de ser realitzat per personal qualificat per treballar amb tècniques d'escalada.

Les purgues dels elements inestables situats als talussos/vessant seran realitzades mitjançant mitjans manuals amb l'ajuda de palanques de pota de cabra i gats hidràulics d'almenys 5t, equipats amb separadors, empenyedors o altres igualment idonis.

El preu de l'esbrossada i purga inclou la part proporcional d'instal·lació d'ancoratges i punts de reunió per poder accedir als diferents punts a esbrossar.

En el cas de volums reduïts d'esbrossada i material resultant de petites dimensions la Direcció d'Obra podrà autoritzar l'abocament dispers i estable al vessant, de forma natural. En casos de majors dimensions, com són arbres talats, es retirarà com a residu.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'han de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.

Es farà amb l'aprovació prèvia de la DO i sempre sota la supervisió de personal tècnic especialista i qualificat. Donat l'entorn natural i jardins privats on s'efectua l'obra, es portarà a terme la desbrossada mínima necessària per tal de facilitar la instal·lació dels elements d'estabilització, protecció i reforç, o en cas que la vegetació comporti un risc per als habitatges, com ara els arrels a les juntes del massís, etc. Contempla tasques de desbrossada, tala d'arbustos, retirada de terra vegetal de vores escarpades i dipòsit dispers i segur als voltants.

3.2.2 Tala d'arbustos

Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.



En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada *Chamaerops Humilis*, ja que es troba protegida. de blocs o fragments de poca entitat pròxims o a la capçalera/peu del vessant i que pugin suposar un perill pels treballs d'estabilització, així com el blocs purgats i que han quedat al peu del talús.

Amidament segons unitats d'arbres a talar i sota criteri final de la DO.

3.2.3 Treballs retirada blocs, terres i fragments acumulats al peu talús i part baixa vessant

Aquesta partida alçada a justificar contempla l'abonament per al conjunt de treballs per a l'adequació, sanejament, purga manual controlada i condicionament del talús frontal amb la corresponent retirada o recol·locació de blocs, terres o fragments de poca entitat acumulats al peu i capçalera del talús i a la capçalera/part baixa del vessant i que pugin suposar un perill pels treballs d'estabilització, així com el blocs purgats i que han quedat al peu del talús.

Inclou tots els mitjans manuals o mecànics (ensacat, transport, aplec a les zones d'abassegament (zona vessant, al Nord) i retirada del producte, per a posterior recollida dels residus i transport mecanitzat a abocador o centre homologat. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons corresponents, així com la presència de personal en cas de tall i desdoblament dels accessos per a desviació i regulació del pas de vehicles durant la retirada amb vehicle (camió o similar). També inclou el subministrament i col·locació de barreres de seguretat temporals o altres elements de protecció necessaris per garantir la seguretat de les persones i immobles durant les tasques descrites. Inclou les tasques que puguin ser necessàries per a la retirada de materials de condicionament i producte de la purga manual, a no ser que es considerin en una partida addicional separada.

Igualment exigeix una retirada final completa de l'obra, de tots els materials i residus i una neteja general per restituir l'estat natural del medi. En cas de necessitat de reparació i/o indemnització a tercers a raó de desperfectes de qualsevol tipus a elements públics o privats afectats per les obres referides seran a càrrec exclusiu del contractista principal. Amidament de superfície real en alçat a sanejar.

3.2.4 Conjunt de treballs d'adequació i condicionament

Es farà amb l'aprovació prèvia de la DO i sempre sota la supervisió de personal tècnic especialista i qualificat. El conjunt de treballs per a l'adequació i condicionament del talús amb el corresponent sanejament i purga manual controlada del blocs inestables del front del talús i retirada o recol·locació

La retirada del material de purga a la zona d'abassegament temporal corresponent o a la planta de gestió de residus d'obra. Es portarà a terme sempre sota el criteri de la DO, amb l'ús de proteccions per a evitar caigudes de fragments i blocs cap al costat habitatges.

L'abonament contempla la retirada de terra vegetal de vores escarpades i dipòsit dispers i segur als voltants. Amidament de superfície real efectiva (m²) en alçat a sanejar. Les mesures seran comprovades conjuntament pel contractista i el director d'obra o el seu representant.

El sanejament i neteja manual i/ o mecànica de talussos es farà fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de les terres a zona d'abassegament temporal dins l'obra, 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.

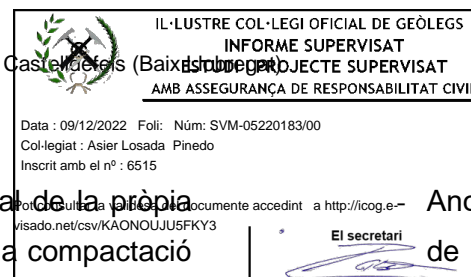
El material de terres obtingut durant aquesta purga es reutilitzarà dins l'obra per tal de preparar el cordó de terres temporal de 18m de longitud i 2m d'alçada com a element de protecció per tal de portar a terme amb total seguretat la purga específica de la massa central MIM-1 al tram I.

Posteriorment, tant aquestes terres com les generades durant la purga de la massa MIM-1 es reutilitzaran per tal de reperfilar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.

3.2.5 Construcció temporal cordó de terres de protecció per a tasques de purga MIM-1

El material de terres obtingut durant aquesta purga es reutilitzarà dins l'obra per tal de preparar el cordó de terres temporal de 18 m de longitud i 2m d'alçada com a element de protecció per tal de portar a terme amb total seguretat la purga específica de la massa central MIM-1 al tram I.

Posteriorment, tant aquestes terres com les generades durant la purga de la massa MIM-1 es reutilitzaran per tal de reperfilar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.



Terraplenat i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM 1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90% del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista. Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

3.2.6 Purga mecànica de la massa inestable MIM-1

Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) de aproximadament 37m3 i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjançant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús.

3.3 Ancoratges al terreny

3.3.1 Definició

Entenem per ancoratge el dispositiu capaç de transmetre una càrrega de tracció, aplicable sobre el mateix, a una zona del terreny capaç de suportar aquest esforç.

El dispositiu es compon, bàsicament, de:

- Cap o capçal: Part de l'ancoratge que transmet l'esforç de tracció de l'armadura a la placa de repartiment o a l'estructura.
- Armadura: Part longitudinal, en general barra o cable, de l'ancoratge que, treballant a tracció, està destinada a transmetre la càrrega des del cap fins al terreny. Es divideix al seu torn en:
 - Longitud lliure: Longitud de l'armadura compresa entre el cap de l'ancoratge i l'extrem superior de la longitud fixa o bulb.
 - Bulb o longitud fixa: zona de l'ancoratge destinada a transmetre la càrrega de l'ancoratge al terreny, en general mitjançant una beurada.

Per la seva forma de treballar, els ancoratges es classifiquen en:

- Ancoratge passiu: Aquell que entra en tracció per si sol, en oposar-se el cap al moviment del terreny inestable o de l'estructura.

Ancoratge actiu: Aquell en el qual l'armadura, un cop instal·lat, es pretensa fins a la càrrega de projecte que pot coincidir amb la càrrega última de treball o ser només una fracció d'aquesta.

En funció de la vida útil, els ancoratges es classifiquen en:

- Ancoratges temporals: Els de vida útil no superior a dos (2) anys.
- Ancoratges permanents: Els de vida útil considerada superior a dos (2) anys.

En particular es tindran en compte els requisits tècnics nacionals establerts en la UNE-EN 1537:2015 "Ejecución de trabajos geotécnicos especiales. Anclajes" així com a la HP 8-96. "recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes del terreno". ATEP. ICCT. CICC. 1996. UNE-EN 1997-1:2016 Eurocode 7: Geotechnical Design Part 1 + Annex Nacional ES UNE-EN 1997-2:2017 Eurocode 7: Geotechnical Design Part 2.

Així com les normatives de referència internacionals següents: "European Technical Approval ETA-11/0138" i la DIN 4125 "Ground anchorages. Design, construction and testing".

3.3.2 Aspectes generals

La implantació dels ancoratges podrà efectuar-se en terrenys de diferent naturalesa i podrà ser necessària la utilització de diferents tipus d'ancoratges i la utilització de quantitats de productes d'ancoratge més o menys importants. El preu pagat inclou el de la beurada o morter d'ancoratge utilitzat, i és independent de la quantitat emprada. En qualsevol cas els ancoratges hauran de resistir a una tracció d'assaig igual a 120% de la tracció admissible.

El contractista ha de portar al dia, per cada ancoratge, una fitxa tècnica conforme al model proposat pel Director d'Obra que inclou la identificació de l'ancoratge conforme al plànol de la implantació de les obres, la naturalesa i la profunditat del terreny travessat durant la perforació, el tipus i la longitud dels ancoratges previstos. Aquestes fitxes hauran de ser visades pel Director d'Obra al finalitzar les perforacions i abans de qualsevol execució dels ancoratges pròpiament dits (introducció de la barra i ancorat de la mateixa). Aquestes fitxes seran completades després de l'execució dels ancoratges, indicant el tipus i la longitud dels ancoratges realitzats, el tipus i la quantitat de producte emprat, i dels resultats dels assaigs de tracció, quan correspongui, realitzats conforme a les disposicions del Pla de Control de Qualitat.

Es crida l'atenció del Contractista sobre el fet que en tots els casos, la instal·lació pròpiament dita dels ancoratges en les perforacions i les operacions d'ancoratge estan subordinades a l'acord previ



del Director d'Obra. El Contractista haurà de tenir en compte aquest imperatiu de programació en establir la seva planificació de treballs i en l'organització de l'obra.

El preu remunera la unitat d'execució d'ancoratges passius constituïts per barres d'acer B500 de diàmetre nominal corresponent, roscades en la seva part exterior i la seva longitud és 30 cm major que la longitud de l'ancoratge.

Comprèn sense que la relació sigui limitativa, els materials i mitjans necessaris per:

- L'execució de la perforació d'un diàmetre com a mínim superior en 20 mm al diàmetre nominal de l'ancoratge.
- La neteja de la perforació mitjançant aire comprimit.
- El subministrament i col·locació dels ancoratges i peces annexes:
 - o Placa de 150 x 150 mm de 10 mm de gruix per a les barres d=25 mm.
 - o Femella alta del diàmetre (barres de d=25 mm) corresponent, del tipus Domed Nut o similar.
 - o El seu equipament amb els dispositius d'injecció de morter (centradors, tubs, respiradors, etc.)
- La introducció de la barra
- El subministrament del morter necessari per omplir completament la perforació.
- L'operació d'injecció
- Totes les peces metàl·liques que no estiguin protegides pel morter.

3.3.3 Materials i productes

La connexió entre l'ancoratge i l'estructura haurà de ser capaç d'acoblar-se a les deformacions previstes al llarg de la vida de l'ancoratge.

El conjunt de materials utilitzats hauran de ser compatibles entre sí. Aquesta condició adquireix particular importància entre materials que es troben en contacte directe. Les característiques dels materials no seran susceptibles de sofrir modificacions durant la vida de l'ancoratge.

S'estarà d'acord, en tot cas, a allò disposat en la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.3.4 Armadura

Totes les armadures d'acer hauran de complir els requisits exigits per la UNE 36-094. Altres materials podran ser utilitzats, únicament si la seva adequació als ancoratges està suficientment comprovada, a més de necessitar el consentiment explícit del Projecte o de la Direcció d'Obra.

3.3.5 Capçal d'ancoratge

El capçal de l'ancoratge haurà de permetre la posada en càrrega de l'armadura, suportar la tensió de prova, la tensió de bloqueig i, si fos necessari, un relaxament i una nova posada en tensió. Haurà de ser capaç de suportar el cent per cent (100%) de les característiques de tensió de l'armadura.

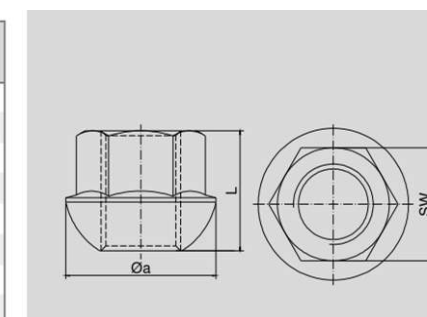
Haurà d'estar projectada per permetre desviacions angulars de l'armadura, respecte la direcció normal al cap, de tres graus sexagesimals (3°) al noranta-set per cent (97%) de la resistència característica (f_{pk}) de l'armadura.

Haurà de transmetre la càrrega de l'armadura a l'estructura principal o al terreny a través d'elements d'acer o formigó convenientment projectats.

El sistema de roca i placa per als ancoratges d=25 mm tindran les dimensions i condicions geomètriques indicades a les taules següents:

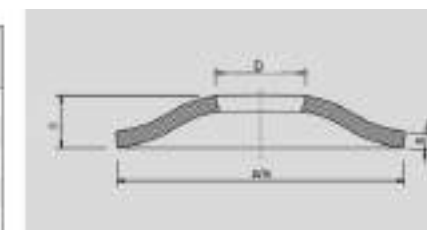
Taula 4. Components dels sistemes GEWI φ 25 mm (rosques d'ancoratges).

nom-φ [mm]	article-no.	A/F [mm]	L [mm]	φ _s [mm]	weight [kg]
16	16 T 2044	-	-	-	-
20	20 T 2044	36	41	49	0,25
25	25 T 2044	41	45	55	0,35
28	28 T 2044	41	54	62	0,45
32	32 T 2044	46	57	70	0,6
40	40 T 2044	60	70	88	1,5
50	50 T 2044	80	85	107	2,8
63,5	63 T 2044	100	115	144	6,2



Taula 5. Components dels sistemes GEWI φ 25 mm (plaques d'ancoratges).

nom-φ [mm]	article-no.	a [mm]	D [mm]	h [mm]	s [mm]	weight [kg]
16	16 T 2182	120	28	21	5	0,6
20	20 T 2182	120	40	21	8	0,9
25	25 T 2182	150	43	25	10	1,8
28	28 T 2182	150	47	25	10	1,7
32	32 T 2182	200	52	35	12	3,6



3.3.6 Maniguets per empalmar armadures

Els maniguets no hauran de disminuir la resistència a tracció de l'armadura.



Serà necessari que l'armadura no porti cap maniguet en la zona de bulb.

No podran modificar la protecció contra la corrosió, ni el moviment lliure de la longitud d'allargament.

3.3.7 Bulb d'ancoratge

Amb l'objectiu d'ancorar amb la longitud de bulb necessària s'hauran d'utilitzar, excepte prescripció contrària del Projecte o de la Direcció d'Obra, armadures perfilades o nervades.

Els acers de pretensat, que tinguin una superfície llisa, només podran ser utilitzats, si s'ancoren mitjançant l'ajuda de dispositius d'ancoratge especials. Això haurà de venir fixat en el Projecte o ser acceptat per la Direcció d'Obra, i s'haurà de comprovar la seva validesa mitjançant un assaig previ.

Quan s'utilitzin longituds de bulb inferiors a tres metres (3 m), per transmetre tensions de bloqueig superiors a tres cents quilonewtons (300 KN), la idoneïtat de la beurada de segellat haurà de ser confirmada per assaigs previs.

3.3.8 Separadors i altres elements col·locats en la perforació

Totes les beines instal·lades hauran de disposar d'un recobriment mínim de deu mil·límetres (10 mm) de beurada en la paret del forat de perforació.

Per tal de garantir, en el forat de perforació, una disposició correcta de les armadures, dels seus components, dels elements de protecció contra la corrosió o de qualsevol altre element, s'hauran de col·locar separadors o centradors de manera que es respectin les exigències de recobriment mínim de la beurada. Aquests separadors no podran interferir en la injecció de la beurada.

La concepció dels centradors haurà de tenir en compte la manera de la perforació, possibles acampanaments en la mateixa, i la susceptibilitat del terreny a ser danyat durant la inserció de l'armadura.

3.3.9 Beurada de ciment i additius

Quan la beurada de ciment s'utilitzi per segellar l'armadura a la beina serà convenient que la relació aigua/ciment no excedeixi un valor de zero amb quatre (0,4), per minimitzar l'aigua lliure.

Les relacions aigua/ciment, per a les beurades dels bulbs, s'hauran d'elegir en concordança amb les propietats del terreny, i el seu rang de variació haurà de trobar-se en l'interval de zero amb quatre a zero amb sis (0,4 a 0,6).

Els ciments amb alt contingut de sulfats, resulten agressius als acers pretensats i, per tant, no es podran usar amb aquest tipus d'acer.

Els ciments, que no corrompin ni danyin als acers de pretensat podran ser utilitzats en la injecció de beurada en armadures pretensades.

Haurà de tenir-se en compte l'agressivitat del medi, a l'hora d'elegir el tipus de ciment per a les beurades en contacte amb el terreny circumdant.

Es podran utilitzar additius per millorar la maniobrabilitat, reduir l'aigua lliure o la retracció, i per augmentar el desenvolupament de les resistències.

L'ús d'additius amb acers de pretensat haurà de realitzar-se d'acord amb la Direcció d'Obra. Els additius no podran presentar elements susceptibles de danyar els acers de pretensat o la mateixa beurada. No es podrà utilitzar cap additiu que contingui més de zero amb un per cent (0,1%), en pes, de clorurs, sulfats o nitrats.

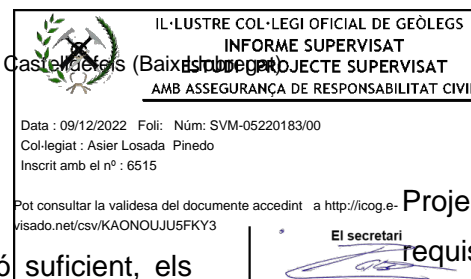
Serà convenient realitzar, assaigs de laboratori i "in situ", per tal de verificar el comportament de la mescla.

3.3.10 Resines

Les resines i morters de resina es podran utilitzar en l'execució d'ancoratges, en lloc de les beurades de ciment.

La resina proposada per a l'execució d'ancoratges haurà de rebre el vistiplau de la Direcció d'Obra.

Serà convenient realitzar, assaigs de laboratori i "in situ", amb el fi de verificar el comportament de la mescla.



3.3.11 Protecció contra la corrosió

Considerant que no existeix cap procediment exacte per definir, amb una precisió condicionants de corrosió, per poder predir l'evolució d'aquesta última al llarg del temps, tots els elements d'acer d'un ancoratge, posats directament o indirecta en tensió, s'hauran de protegir contra la corrosió durant la seva vida útil. Els elements de protecció hauran de ser capaços de transmetre les sol·licitacions aplicades a l'armadura de l'ancoratge, quan sigui necessari.

El tipus de protecció contra la corrosió vindrà donat per la vida útil prevista per a l'ancoratge.

Podran ser utilitzats, com a protecció contra la corrosió, productes derivats del petroli (ceres) i de greixos. El projecte inclourà explícitament les condicions i criteris d'acceptació a exigir a aquest tipus de productes.

Aquests productes no podran ser oxidables i seran resistents als atacs de bacteries i microorganismes.

Els productes de protecció contra la corrosió, utilitzats com a barreres permanents, hauran d'estar tancats en una beina resistent, estanca a la humitat i tancada per un caputxó no susceptible a la corrosió. En aquestes circumstàncies, aquests productes es podran utilitzar igualment per reomplir cavitats i per servir com a lubricants i impedir la presència de gas o aigua.

Es podrà considerar la imprimació anticorrosiva per a superfícies metàl·liques mitjançant resines epoxi-poliàmidamina, pigments anticorrosius (fosfat de zinc) i càrregues inertes especials tipo "Epoxi Imprimación Anticorrosiva 2C" del fabricant TKROM, o similar.

3.3.12 Ancoratges permanents

Tots els elements d'acer d'un ancoratge permanent que siguin inaccessibles hauran de complir algun dels requisits següents:

- Dos (2) barreres anticorrosió, a fi que si una d'elles es danya durant la instal·lació l'altra romangui intacta.
- Una (1) sola barrera anticorrosió, la integritat de la qual haurà de ser demostrada bé mitjançant assaig del sistema d'execució del ancoratge o bé mitjançant comprovació de cada ancoratge després de la seva instal·lació.
- Tot sistema d'ancoratge, l'experiència del qual sobre la idoneïtat del mateix estigui suficientment documentada, es podrà utilitzar sota la aprovació de la Direcció d'Obra. El

Projecte especificarà els sistemes concrets de protecció permanent a utilitzar així com els requisits a complir pels mateixos.

3.3.13 Components i materials com a protecció contra la corrosió

Beines i conductes plàstics

Les beines i conductes plàstics hauran de complir les prescripcions de les normes referents a aquests materials. En particular deuran ser contínues, estanques a la humitat i resistents als rajos ultraviolat durant la durada del seu emmagatzematge. Les juntes dels elements plàstics hauran d'estar segellades hermèticament per contacte directe mitjançant producte d'estanqueïtat, de tal manera que s'impedeixi el pas de la humitat.

El gruix mínim de paret d'una beina exterior corrugada, comú a una o més armadures haurà de ser de:

- Un mil·límetre (1 mm) per a un diàmetre intern inferior a vuitanta mil·límetres (80 mm).
- Un mil·límetre i mig (1,5 mm) per a un diàmetre intern comprès entre vuitanta i cent vint mil·límetres (80 i 120 mm), ambdós inclosos.
- Dos mil·límetres (2 mm) per a un diàmetre intern superior a cent vint mil·límetres (120 mm).

El gruix mínim de paret d'una beina exterior llisa, haurà de ser superior en un mil·límetre (1 mm) a la requerida per als tubs corrugats o bé haurà d'estar reforçada, en proporció equivalent.

El gruix mínim de paret per a una beina interior llisa haurà de ser d'un mil·límetre (1 mm), i en el cas de beina corrugada de zero amb vuit mil·límetres (0,8 mm).

Per transferir les càrregues, els conductes de plàstic hauran de ser nervats o corrugats, excepte indicació justificada en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra. L'amplitud i la freqüència de les corrugues haurà d'estar relacionada amb el gruix de la paret, havent de ser capaços de transferir les càrregues sense presentar lliscament.

Maneguets termoretràctils

Es podran utilitzar maneguets termoretràctils per encapsular els components de protecció contra la corrosió que recobreixen la superfície d'un element d'acer.

L'escalfament de la beina termoretràctil haurà de realitzar-se de tal manera que les altres beines o tubs de plàstic no resultin cremades ni deformades per reblaniment.



El percentatge de retracció haurà de ser suficient per prevenir qualsevol aparició de forats a llarg termini. El gruix de la paret dels maneguets, després de la retracció, no haurà de ser inferior a un mil·límetre (1 mm).

Dispositius d'estanqueïtat

Les juntes mecàniques hauran d'estar segellades amb juntes tòriques, juntes d'estanqueïtat o maneguets termoretràctils.

La junta, o qualsevol altre dispositiu equivalent haurà de prevenir qualsevol fuga del reblert o qualsevol penetració d'aigua des de l'exterior, sigui quin sigui el moviment relatiu entre els elements considerats.

Beurades de ciment

Es considerarà com a protecció temporal i/o permanent la injecció de beurada de ciment en el forat de perforació, amb la condició que el recobriment de l'ancoratge no sigui inferior a deu mil·límetres (10 mm) en tota la seva longitud, havent de comprovar que en qualsevol condició de càrrega de l'ancoratge l'ample de les fissures no excedeix de zero amb un mil·límetres (0,1 mm).

Es podrà realitzar una de les dues barreres de protecció per injecció d'una beurada de ciment dens, convenientment controlat, amb la condició que el gruix de recobriment entre l'armadura i la segona barrera no sigui inferior a cinc mil·límetres (5 mm) i amb la condició d'haver comprovat que l'amplària de qualsevol fissura, produïda en condicions de càrrega normals, no sigui superior a zero amb un mil·límetres (0,1 mm).

El repartiment de fissures i de les seves amplàries pot, en certes condicions, dependre de la posició de les corrugues del tendó.

Resina

Les beurades a base de resina injectada, o col·locades de manera controlada, es podran utilitzar com a barrera de protecció permanent sempre que s'obtingui un recobriment mínim del tendó de cinc mil·límetres (5 mm), estiguin tancades, no pateixin contraccions i no presentin fissures.

Productes per a la protecció contra la corrosió

Podran ser utilitzats, com a protecció contra la corrosió, productes derivats del petroli (ceres) i de greixos. El Projecte inclourà explícitament les condicions i criteris d'acceptació a exigir a aquest tipus de productes.

Aquests productes no hauran de ser oxidables i seran resistents als atacs de bacteris i microorganismes.

Els productes de protecció contra la corrosió, utilitzats com a barreres permanents, hauran d'estar tancats en una beina resistent, estanca a la humitat i tancada per un caputxó no susceptible a la corrosió. En aquestes circumstàncies, aquests productes es podran utilitzar igualment per reomplir cavitats i per servir com a lubricants i impedir la presència de gas o aigua.

Tubs i caputxons metàl·lics

Es podran utilitzar peces metàl·liques com a barreres permanents contra la corrosió sempre que aquestes estiguin convenientment protegides externament. Aquest tipus de protecció es podrà obtenir amb beurades de ciment dens, amb formigó, amb galvanització en calent o amb l'aplicació de diverses capes de materials de revestiment, sempre que vinguin indicades en el Projecte o la Direcció d'Obra hagi donat explícitament el seu vistiplau.

Quan les dites peces estiguin sotmeses a tensió durant el procés de càrrega, només podran ser considerades barreres contra la corrosió si es comprova la seva validesa mitjançant assajos.

3.3.14 Execució dels ancoratges

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.3.15 Perforació

Els trepants per a la col·locació dels ancoratges es perforaran d'acord amb els diàmetres, profunditats i posicionament indicats en els Plànols, excepte especificació en contra de la Direcció d'Obra.

El diàmetre de la perforació haurà d'assegurar el recobriment especificat de beurada al llarg de la longitud del bulb.



El mètode de perforació haurà de ser seleccionat en funció de les propietats del sòl amb l'objectiu d'evitar alteracions en el mateix, excepte aquelles que puguin ser considerades com necessàries per mobilitzar la resistència de càlcul de l'ancoratge.

El mètode de perforació haurà de ser seleccionat en funció de les propietats del terreny amb l'objectiu d'evitar alteracions en el mateix, excepte aquelles que puguin ser considerades com a necessàries per mobilitzar la resistència de càlcul de l'ancoratge.

Els fluids de perforació, i els eventuais additius, no hauran de presentar efectes adversos sobre l'armadura, sobre la seva protecció o sobre la beurada. Els procediments per contrarestar la pressió d'aigua i d'evitar surgències, ensorrament del trepant o erosió durant les operacions de perforació, posada en obra i injecció han de ser determinats amb antelació i aplicats quan siguin necessaris.

Abans de la introducció del producte de l'ancoratge, les perforacions hauran de netejar-se amb aire comprimit.

3.3.16 Fabricació, transport i emmagatzematge

El procés de perforació s'haurà de realitzar de tal manera que qualsevol variació en les característiques del terreny que hagin servit de base en el disseny de l'ancoratge pugui ser detectada immediatament.

Durant el procés de fabricació i emmagatzematge, els ancoratges i els seus components hauran de conservar-se en un ambient sec i net d'elements que puguin danyar les armadures o les beines de protecció, com aigua, olis, greixos o efectes tèrmics. Les armadures hauran d'estar perfectament lliures d'òxid.

La perforació de cada forat haurà de reflectir-se en un comunicat, en el qual, es recolliran les dades referents a la classe de terreny, gruix de les capes, etc., de tal manera que si es produeixen variacions amb relació a allò que s'ha previst es puguin detectar i comunicar a la Direcció d'Obra.

Durant la manipulació de l'ancoratge es prestarà especial cura en no retorçar-lo i en evitar excessives curvatures que poguessin danyar o desorganitzar el seu acoblament; evitant, així mateix, danyar els centradors-separadors i els mitjans de protecció contra la corrosió.

En aquests comunicats s'inclouran, així mateix, les pèrdues de fluid de perforació i les possibles incidències durant l'avanç.

En el cas que l'armadura tingui cables engreixats s'haurà de prestar especial atenció a la neteja dels mateixos en la zona d'adherència.

En particular, la longitud nominal dels ancoratges passius, esta definida com igual a la longitud de la part encastada en la roca, designada com "profunditat" o "longitud de l'ancoratge". La longitud d'una barra d'ancoratge és superior a la seva profunditat, una quantitat igual a la longitud de la part rascada situada en l'exterior del forat. Aquesta longitud haurà de ser igual a 0,20 m, o superior.

La utilització de dissolvents s'haurà de realitzar amb precaució, comprovant en cada cas que els dissolvents no presentin agressivitat en contacte directe amb els components de l'ancoratge.

La perforació haurà de tenir una longitud lleugerament superior a la profunditat de l'ancoratge, per permetre en tot cas el respecte de la longitud nominal prevista. En cas d'ancoratges per barres encastades en roca, el diàmetre de perforació haurà de permetre un espai anular mínim al voltant de la barra de 30 mm per l'ancoratge amb morter (respecte al diàmetre nominal de la barra).

Els centradors i separadors de l'armadura hauran de quedar sòlidament subjectats a la mateixa. L'espaiament dels centradors dependrà fonamentalment de la rigidesa de l'armadura i del seu pes per unitat de longitud.

El diàmetre de la perforació a tot els efectes haurà d'assegurar el recobriment especificat de beurada al llarg de la longitud del bulb considerant un grau de corrosió baix.

Les armadures s'hauran d'inspeccionar abans de la seva introducció en la barrinada, amb l'objectiu de poder reparar, abans de la seva col·locació, qualsevol dany que pogués presentar.

Durant la càrrega, transport i posada en obra dels ancoratges s'hauran de prendre les precaucions necessàries per no deformar-los o danyar els seus components i elements de protecció contra la corrosió.



Abans de procedir a la posada en obra es considera convenient procedir a sondejar l'estat de la perforació i l'absència de possibles obstruccions en la mateixa.

Els intervals de temps que requereixen les diferents operacions en l'execució d'un ancoratge s'hauran de determinar en funció de les propietats del terreny, tendint, en qualsevol cas, a intervals tan curts com sigui possible.

3.3.17 Execució de les perforacions d'ancoratge

La longitud nominal dels ancoratges passius, esta definida com igual a la longitud de la part encastada en la roca, designada com "profunditat" o "longitud de l'ancoratge". La longitud d'una barra d'ancoratge és superior a la seva profunditat, una quantitat igual a la longitud de la part rascada situada en l'exterior del forat. Aquesta longitud haurà de ser igual a 0,20 m, o superior.

La perforació haurà de tenir una longitud lleugerament superior a la profunditat de l'ancoratge, per permetre en tot cas el respecte de la longitud nominal prevista. En cas d'ancoratges per barres encastades en roca, el diàmetre de perforació haurà de permetre un espai anular al voltant de la barra. de 0 a 25 mm per l'ancoratge amb morter.

El diàmetre de la perforació haurà d'assegurar el recobriment especificat de beurada al llarg de la longitud del bulb.

El mètode de perforació haurà de ser seleccionat en funció de les propietats del sòl amb l'objectiu d'evitar alteracions en el mateix, excepte aquelles que puguin ser considerades com a necessàries per mobilitzar la resistència de càlcul de l'ancoratge.

Abans de la introducció del producte de l'ancoratge, les perforacions hauran de netejar-se amb aire comprimit.

3.3.18 Injecció dels ancoratges

Després de netejar i controlar les perforacions d'ancoratge, el morter s'injectarà en el fons del forat de tal manera que s'obtingui un omplert complet sense bosses d'aire. En acabar la col·locació de la barra, el morter d'ancoratge ha de desbordar per la boca de la perforació.

La composició de les mesclures d'injecció dependrà de la naturalesa del sòl. En presència de sòls agressius s'hauran d'utilitzar ciments resistents als mateixos.

La preparació i el subministrament del morter d'ancoratge haurà de ser conforme a les característiques aprovades pel Director d'Obra. Cal remarcar sobre aquest aspecte al contractista.

En particular, els mitjans utilitzats en l'obra per la preparació del morter d'ancoratge, han de permetre garantir de manera correcta la seva regularitat i la seva preparació, i han de comportar medis de dosificació suficientment precisos i fiables, mitjançant pesat o mesura de volums calibrats.

S'haurà de procedir a injectar tan aviat com sigui possible un cop col·locat l'ancoratge en la barrinada.

La boca del conjunt d'injecció haurà de romandre sempre submergida en la beurada durant tot el procés d'injecció, havent-se de prosseguir la injecció fins que la consistència de la beurada emergent sigui similar a la de la beurada injectada.

El procés d'injecció s'haurà de realitzar sempre des de la zona més baixa a injectar cap amunt, i no podrà interrompre's una vegada iniciat el procés. El mètode empleat haurà d'assegurar l'eliminació de l'aire i de l'aigua per aconseguir omplir íntegrament la barrinada.

Quan estigui prevista una injecció repetitiva o una reinjecció s'haurà d'incorporar un sistema de tubs maniguet.

El procés d'injecció haurà d'assegurar que no es transmeti la força del terreny a l'ancoratge més que en la zona del bulb.

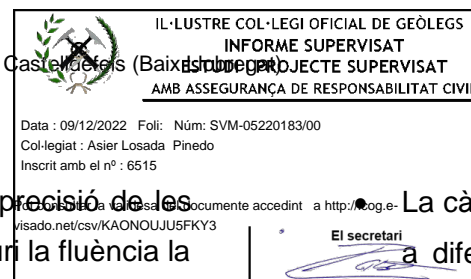
Després de realitzada la injecció no es manipularà l'ancoratge fins que s'assoleixi la resistència característica necessària estipulada en projecte. En general es considerarà suficient, per procedir al tensat de l'ancoratge, un interval de temps de set (7) dies des de la finalització del procés d'injecció del mateix. Aquest termini es pot reduir en funció de l'ús d'accelerants de presa.

3.3.19 Assaigs, vigilància i control

A nivell de normativa estatal es consideren tres tipus d'assaigs:

- Assajos d'investigació.
- Assajos d'adequació o idoneïtat.
- Assajos d'acceptació.

Els mètodes de posada en càrrega seran els recollits en les NLT 257 i NLT 258.



Durant els períodes de manteniment de la tensió, quan es determini la fluència, la precisió de les mesures haurà de ser de cinc centèsimes de mil·límetre (0,05 mm). Quan no es mesuri la fluència la precisió requerida serà de zero amb cinc mil·límetres (0,5 mm). La càrrega crítica de fluència de l'ancoratge, o les característiques de fluència de l'ancoratge a diferents càrregues fins al trencament segons NLT 258. El procediment d'aplicació de càrrega es farà d'acord amb allò que s'ha establert pel mètode d'assaig utilitzat.

La sensibilitat dels aparells de mesura de la fluència serà una centèsima de mil·límetre (0,01 mm). La mesura de traccions als ancoratges s'haurà de realitzar amb precisió igual o superior al dos per cent (2%) de la tensió màxima aplicada durant cada assaig.

La sensibilitat dels dispositius utilitzats en els assajos de relaxació de tensions serà igual o superior al zero amb cinc per cent (0,5%) de la tensió de prova.

La tensió de referència adoptada, amb relació a la qual es mesuren totes les tensions haurà de ser, normalment, una dècima part de la tensió de prova Pp (Pa = 0,1 Pp).

Podrà prendre's una tensió de referència superior quan després d'alguns cicles de càrrega apareguin allargaments no esperats o excessius de l'armadura.

Si no es sobrepassaran els límits de fluència o de pèrdua de tensió, el valor màxim de la tensió de bloqueig P0 haurà de limitar-se a zero amb sis vegades la tensió característica de ruptura de l'acer ($P0 \leq 0,6 Ptk$).

En els assajos d'idoneïtat, i en els d'acceptació, quan es sobrepassi el valor límit de fluència, o de pèrdua de tensió, s'haurà de disminuir el valor de la tensió de bloqueig fins a aconseguir un valor que permeti respectar el criteri de fluència o de pèrdua de tensió.

3.3.20 Assaigs d'investigació

Els assajos d'investigació es realitzaran prèviament a l'execució dels ancoratges. Serà recomanable realitzar aquests assajos quan els ancoratges vagin a ser realitzats en terrenys amb propietats que no han estat verificades en assajos anteriors o quan les tensions, a les que estaran sotmesos, siguin superiors a les adoptades en condicions de terreny semblants ja conegudes.

En aquestes condicions s'haurà de determinar:

- La resistència del bulb de l'ancoratge, Ra, en el contacte terreny-beurada.
- La longitud lliure aparent de l'armadura, Lap.

3.3.21 Assaigs previs

Abans de l'inici de les obres, els assaigs previs permetran per una part, conèixer la naturalesa general dels terrenys, i per altra part ajustar la metodologia del segellat en funció d'aquests.

L'emplaçament precís i el número exacte d'assaigs previs, estaran definits pel Director d'Obra junt amb l'empresa.

Aquests assaigs previs estaran realitzats segons el mètode operatiu definit i arribant si és possible al límit de l'ancoratge. (Assaig destructiu).

El Contractista aportarà per cada assaig un informe complet que comportarà el conjunt dels elements definits anteriorment i que haurà de remetre's al Director d'Obra en un termini màxim de 15 dies després de l'execució dels assaigs i abans de començar els treballs de segellat.

3.3.22 Assaigs d'adequació o idoneïtat

Abans de l'execució d'aquests assajos s'haurà de disposar del conjunt de resultats i interpretació dels assajos d'investigació realitzats.

Els assajos d'idoneïtat hauran de confirmar:

- La capacitat de l'ancoratge de suportar la tensió de prova Pp.
- Les característiques de fluència o de la pèrdua de tensió de l'ancoratge fins a la tensió de prova Pp.
- La longitud lliure aparent de l'armadura, Lap.

Es realitzaran almenys tres (3) assajos d'idoneïtat en condicions idèntiques als ancoratges de l'obra.

El procediment d'aplicació de càrrega es farà d'acord amb allò que s'ha establert pel mètode d'assaig utilitzat.



3.3.22.1 Assaigs de control

Durant l'obra, després de la instal·lació dels ancoratges el Director d'Obra, procedirà a realitzar assaigs de control sobre aquests ancoratges.

Aquests assaigs estaran realitzats en les mateixes condicions que els assaigs previs, però no s'arribarà més enllà d'una càrrega superior al 20 % de la càrrega de servei prevista en els càlculs.

El Director d'Obra es reserva el dret d'escollir l'emplaçament i el número d'aquests assaigs de control.

Aquests assaigs seran objecte d'un informe que haurà de remetre's al Director d'Obra en un terme de 15 dies des de l'execució d'aquests assaigs.

Els ancoratges que el seu control no fos satisfactori, hauran de ser reemplaçats a compte del contractista.

Únicament seran remunerats al contractista per aplicació dels preus unitaris del quadre de preus, els ancoratges que el resultat dels controls hagi donat satisfactori.

En cas de què, el número d'assaigs no satisfactoris sobrepassi el 25 % del número total d'assaigs realitzats (assaigs no satisfactoris inclosos), el Director d'Obra es reserva el dret de procedir assaigs sistemàtics dels ancoratges, sense limitació de número, sent a càrrec del contractista el cost dels mateixos.

3.3.23 Assaigs d'acceptació

Aquests assaigs s'hauran de realitzar sistemàticament en el tesat de tots els ancoratges.

Els objectius d'aquests assajos són:

- Comprovar la capacitat de l'ancoratge de suportar la tensió de prova, Pp.
- Determinar la longitud lliure aparent de l'armadura, Lap.
- Confirmar les característiques de fluència o pèrdua de tensió en l'estat límit de servei.

El procediment d'aplicació de la càrrega es farà d'acord amb allò que s'ha establert pel mètode d'assaig utilitzat.

3.3.23.1 Normes de referència

UNE 36094. Filferros i cordons d'acer per a armadures de formigó pretesat.

- UNE 36068. Barres corrugades d'acer soldable per a armadures de formigó armat.
- NLT-257 Assaig de posada en càrrega d'un ancoratge mitjançant cicles incrementals per a la determinació del desplaçament per fluència del capçal de l'ancoratge
- NLT-258 Assaig de posada en càrrega d'un ancoratge mitjançant fases incrementals per a la determinació del desplaçament per fluència del capçal de l'ancoratge.

3.3.24 Assaigs de tracció als ancoratges

3.3.24.1 Mètode operatiu dels assaigs

L'assaig de tracció, té com a finalitat mesurar la resistència d'un ancoratge passiu i sobretot verificar la qualitat de l'execució del segellat. Aquest assaig consisteix en mesurar el desplaçament del cap de l'ancoratge en funció de la càrrega de tracció.

Aquests assaigs permetran igualment ajustar amb la màxima precisió el mètode d'execució de l'ancoratge en funció dels diferents terrenys que siguin susceptibles de trobar-se en cada lloc.

Els ancoratges sotmesos a l'assaig hauran de ser executats conforme als ancoratges corrents. Tots els assaigs seran realitzats per l'oficina tècnica encarregada de la vigilància de les obres, amb el concurs de l'empresa contractista, que aportarà els medis auxiliars que es precisin.

El gat hidràulic utilitzat per la posada en tensió, haurà de permetre aplicar una càrrega de com a màxim 20 T. La càrrega aplicada, haurà de ser en tot moment coaxial a l'eix de l'ancoratge.

Els suports del sistema de càrrega hauran d'estar situats simètricament a un costat i a l'altre de l'ancoratge assajat, i hauran d'estar situats com a mínim a 2 m. d'aquest.

El programa i desenvolupament dels assaigs, seran proposats pel Director d'Obra, basant-se en l'esquema següent:

- Càrrega inicial de 500 Kg. per la posada en marxa del sistema.
- Increments de càrrega en graons de 2 T. fins la ruptura, (o un desplaçament de 50 mm.).

Els resultats es presentaran incloent els elements següents:

- Naturalesa de la superfície del terreny, i dels diferents estrats travessats en perforar.



- Tipus d'ancoratge i mètode de perforació.
- Mètode d'injecció, tipus i quantitat de producte d'ancoratge utilitzat.
- Mètode i durada de l'assaig.
- Naturalesa de la ruptura i totes les observacions destacables.
- Croquis o fotografia de l'ancoratge després de l'eventual extracció.
- Diagrama càrrega-desplaçament.
- Càlcul de l'estirament elàstic.

3.3.25 Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre.

La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut pels organismes de la Generalitat.

3.4 Protecció amb malla metàl·lica

3.4.1 Definició

Col·locació de malles de protecció de talussos, ancorades amb barres d'acer a la part superior del talús, i subjectada amb cables o amb picots d'ancoratge.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de la malla
- Ancoratge de la malla a la part superior i al peu del talús

Unió als costats de les malles adjacents

En el cas de malla reforçada amb cables d'acer es consideraran la distribució i densitat dels cables tal i com es determina a l'Annex 2 i en l'amidament corresponent del Pressupost del projecte.

CONDICIONS GENERALS

L'enreixat ha de complir la funció de protecció contra els desprendiments de roques i pedres dels talussos annexes a les vies de comunicació i habitatges.

La malla ha de quedar ancorada a la part superior de talús, a 2 m del seu inici.

Els costats de les malles adjacents han d'estar units entre si per tal de treballar com una malla única.

La part superior de la malla i els laterals, han d'estar doblegats i units a una barra contínua d'acer de diàmetre 20 mm.

La xarxa ha de quedar fixada al peu del talús, amb piques entre malles disposades a cada 2-4m. Les subjeccions al talús no han de disminuir l'elasticitat de la xarxa, per tal de permetre la seva funció amortidora de possibles desprendiments.

Si la subjecció es fa amb cables, han de quedar fixats al cap i al peu del talús. Si es fa amb picots, han de quedar situats de manera discrecional, seguint les irregularitats del terreny.

Ancoratge amb barres d'acer corrugat:

- Diàmetre dels rodons d'ancoratge al cap del talús: ≥ 20 mm
- Diàmetre dels rodons d'ancoratge al peu del talús: ≥ 20 mm
- Separació entre rodons d'ancoratge al cap del talús: $\leq 2-4$ m en el cas de malles sense reforç de cable.

3.4.2 Condicions del procés d'execució

L'ordre, la forma d'execució i els medis a utilitzar, s'han d'ajustar a allò indicat per la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per les obres.



Els rodons s'han d'ancorar en forats practicats a la roca i s'han de collar després amb la baurada de cap als ancoratges passius en tota la superfície, exercint un suport continu en forma de membrana formigó.

3.4.3 Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.4.4 Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL

Inspecció visual de la protecció acabada, amb especial atenció als punts de subjecció.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES

Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en la inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT

La protecció del talús amb malla s'haurà d'ajustar a les condicions establertes en el plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els dispositius d'ancoratge.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL

Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES

En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

3.5 Malla cable acer

3.5.1 Definició

Aquesta tècnica consisteix en immobilitzar l'element inestable "in situ" vorejant-lo d'una xarxa metàl·lica ancorada als costats, en roca sana que té per funció el repartiment de càrregues del terreny

Generalment són de cable d'acer galvanitzat, trama interior de malla 300x300 mm de forma romboïdal, realitzada en cable de 8 mm de diàmetre, galvanitzat, ànima metàl·lica, Rr 10.900 DaN la intersecció està immobilitzada per premsa-cables.

El cable perifèric superior i inferior, així com els cables de lligadura de las xarxes entre elles de cable de 16 mm de diàmetre, galvanitzat, ànima metàl·lica, 7 x 19 fils, Rr 19.000 DaN.

La xarxa està teixida en panells de dimensions preestablertes i formada per un sol cable continu i els punts de creuat fixats amb grapes antilliscants. El cable el formen fils galvanitzats de 1770 N/mm², segons la norma DIN-2078. En els casos que les condicions ambientals siguin molt agressives, la Direcció d'Obra decidirà l'ús de cables amb tractament especial anticorrosiu (supercoating).

3.5.2 Xarxes de fil d'acer

Opcionalment la malla de cable pot portar superposada una xarxa de fil de doble trenat en emplaçaments on existeixin roques molt fracturades que individualitzen blocs de mida petita, per evitar que aquests passin a través de la malla.

Es defineix com a tal, el material constituït per fils d'acer, de determinades característiques que, entrelaçats entre si convenientment, formen un teixit susceptible de ser sotmès a determinats esforços de tracció si es troba adequadament vinculat.

Estaran constituïdes per fils d'acer galvanitzat (225/275 gr de zinc per metre quadrat, segons DIN 1584), fil del No. 16 (2,7 mm de diàmetre) d'acer dolç amb allargament del 12 al 20% teixits amb una trama de 80x100mm. Se subministraran en rotlles d'amplada mínima de 3m.

El fil utilitzat per les lligadures de l'enreixat, ha de ser del mateix diàmetre que el fil de la malla de l'enreixat. Cada malla de dos mantells adjacents, estarà unida a l'altra mitjançant un fil lligat a cada nus de la trama de la xarxa que estarà retorçat sobre si mateix per una triple torsió de les dues extremitats lliures.



3.5.3 Ancoratges d'eslinga de cable

Els panells de malla de cable aniran fixats al massís mitjançant un ancoratge d'eslinga de cable simple, format per un sol cable trefilat doblegat al voltant d'un bucle amb guardacaps (normalment segons norma DIN 6899 A), amb ànima metàl·lica i bloquejat per un maniguet premsat d'aliatge d'alumini.

El cable utilitzat en la realització de l'ancoratge és sempre d'acer amb una resistència nominal de 1770 N/mm² i fil elemental galvanitzat. El revestiment del fil és conforme a allò previst a la norma UNE 7304/74 per la massa de zinc, la continuïtat i la uniformitat del dipòsit.

Per a la realització de l'anell o bucle, han d'utilitzar-se guardacaps metàl·lics. El guardacaps eviten un doblegament excessiu, sota l'efecte de la càrrega, que implicaria un ràpid deteriorament del cable. Aquest guarda-cables haurà de tenir unes característiques dimensionals d'acord al diàmetre del cable.

L'ambient humit prop de terra afavoreix la corrosió i exigeix mesures anticorrosives addicionals. L'anell de l'ancoratge està introduït en dos tubs. Un tub exterior galvanitzat en calent, que protegeix mecànicament i un tub interior més llarg introduït en el morter, que garanteix una llarga protecció anticorrosiva.

Les abraçadores han de ser adequades al diàmetre del cable a què s'han d'aplicar. Aquest fet s'ha de complir escrupolosament ja que si s'utilitza una abraçadora petita el cable resultarà danyat per aixafament. En cas contrari, si s'utilitza una abraçadora o grapa excessivament gran, no s'obtindrà la pressió suficient sobre els ramals dels cables i per tant es poden produir lliscaments inesperats.

La separació entre abraçadores ha de variar entre 6 i 8 vegades el diàmetre del cable.

La capacitat resistent de l'ancoratge ve donada per la resistència de l'armadura i la resistència de la zona d'ancoratge, en què es transmeten els esforços al terreny.

La resistència de l'armadura determina la secció necessària d'acer. La resistència de la zona d'ancoratge estarà determinada per l'adherència entre l'acer i el morter i per la possibilitat de lliscament de l'ancoratge i el terreny.

3.6 Pantalles contra desprendiments

3.6.1 Concepció general

Les pantalles dinàmiques són unes barreres metàl·liques dissenyades i testades per a l'aturada de blocs rocosos despresos mitjançant uns mecanismes de deformació que n'absorbeixen l'energia cinètica, amb una capacitat d'aturada molt elevada en comparació amb altres tipologies de barreres. Per definir els diferents tipus de barreres de xarxa contra desprendiments, es fa referència a la nova directiva europea per l'aprovació tècnica d'instruments de protecció contra caiguda de roques (ETAG 27), amb data febrer de 2008.

Aquesta ETAG és aplicable als kits de protecció contra caiguda de roques, que s'haurien de construir a partir d'un o més mòduls funcionals idèntics disposats en seqüència, la qual cosa permetrà ajustar la longitud de la barrera a la zona de desprendiments i l'àrea a protegir.

Cada mòdul funcional hauria de:

- Preveure la fàcil substitució de cada component i permetre la substitució de qualsevol element malmès de la xarxa, sense desmuntar-la completament.
- Preveure una fàcil instal·lació de l'estructura i facilitar l'adaptació al relleu del terreny.

El contingut mínim d'un kit regulat per la present directriu consisteix en tres mòduls funcionals, és a dir tres xarxes i quatre pals. L'espaiat entre pals no està fixat sinó que haurà de ser definit per l'instal·lador.

El kit de protecció contra caiguda de roques està format per:

- Una estructura d'intercepció, que té la funció de rebre l'impacte directe de la massa, deformant-se elàsticament i/o plàsticament i transmetent els esforços als elements de connexió, l'estructura de suport i les fonamentacions.
- Una estructura de suport, que té la funció de mantenir l'estructura d'intercepció sense deformar-se, que no és rígida per naturalesa. Pot estar directament connectada a l'estructura d'intercepció o a l'estructura de connexió.
- Components de connexió, que tenen la funció de transmetre els esforços a la fonamentació. Per tal de permetre la seva deformació, es poden instal·lar a l'estructura sistemes que permetin un allargament controlat.

La fonamentació transmet les forces derivades de l'impacte del bloc cap al terreny, però la fonamentació no es considera part del kit.



La directiva europea ETAG fa referència als kits de protecció contra caiguda de roques utilitzats per aturar la caiguda de blocs de roca. Aquests productes són dissenyats, fabricats i instal·lats d'acord amb el concepte de la ETA i la guia d'instal·lació.

S'haurà de complir per a cada producte un rang de temperatura ambient de -40°C +50°C, que cobreix la situació general trobada en els diferents països. El fabricant pot indicar el rang de temperatura ambient més enllà d'aquests límits en els quals vol que el kit sigui avaluat.

Les condicions per posar al mercat per separat els components del kit, no estan cobertes per aquesta ETAG.

3.6.2 Vida laboral estimada del producte

Les disposicions i la verificació, i els mètodes d'avaluació inclosos o referits en la directiva ETAG s'han escrit sobre la base d'assumir una vida útil del kit per a un ús de 25 anys instal·lat a l'obra, sempre que el kit s'hagi instal·lat correctament i s'hagi fet un bon ús i manteniment.

Aquesta vida laboral està destinada a ser assumida sense cap tipus d'impacte de roca i sota condicions ambientals normals. Després de cada impacte la barrera hauria de ser verificada, i eventualment, subjecta a un manteniment normal o substitució. En condicions ambientals agressives, la vida laboral estimada serà d'almenys 10 anys, amb un manteniment apropiat.

La vida laboral real d'un producte en una obra determinada depèn de les condicions ambientals a les que es treballa i està subjecte a les condicions particulars de disseny, execució i manteniment de les obres, que poden ser fora d'aquesta ETAG. Per tant, no es pot excloure que, en aquests casos la vida laboral real sigui inferior a la vida laboral suposada.

Les indicacions donades pel que fa a la vida laboral del kit no es poden interpretar com una garantia atorgada pel fabricant o el seu representant, o l'organisme que expedeix l'ETA. Només es considera com un mitjà per a l'elecció dels productes més apropiats en relació a la vida laboral esperada.

3.6.3 Definicions

- **Alçada nominal:** l'alçada nominal es mesura ortogonalment al pendent de referència i és la mínima distància entre el cable superior i la línia de connexió entre la base dels pals, abans de l'impacte. El fabricant pot introduir en el nom comercial del producte també una alçada comercial (en general l'alçada nominal més una tolerància).

Alçada residual: l'alçada residual és la mínima distància entre la part superior i inferior del cable, mesurat ortogonalment al pendent de referència, després de l'assaig i sense haver retirat el bloc.

- **Ancoratges:** elements que transmeten les forces dels cables i les forces dels pals de sosteniment al terreny.
- **Cables:** elements que serveixen per transmetre les forces cap als pals, plaques de fonamentacions i cables de muntanya.
- **Cables de muntanya:** cables de costat de muntanya que serveixen per transmetre les forces des del cap dels pals fins als ancoratges.
- **Cables de vall:** cables del costat de vall que serveixen per mantenir els pals en posició dreta.
- **Cables laterals:** cables que serveixen per mantenir els pals finals en la posició correcta.
- **Capa addicional:** malla de filferro lligada a la xarxa, en el costat de muntanya.
- **Dispositiu de dissipació d'energia:** dispositiu (en els cables) amb la funció d'absorbir energia.
- **Elongació del kit:** l'elongació del kit és el desplaçament pendent avall, mesurat paral·lel al pendent de referència, durant l'impacte.
- **Nivell d'energia:** el nivell d'energia d'un kit de protecció contra caiguda de roques es defineix com l'energia cinètica d'un bloc regular impactant a la xarxa considerada. S'expressa en els valors de SEL (Nivell d'energia de servei) i MEL (Nivell d'energia màxima)
- **Pal:** Part de l'estructura de suport que manté esteses les xarxes i els cables.
- **Pendent de referència:** és el pendent en el costat de vall del kit, en la mateixa direcció a la seva màxima elongació. Aquest pendent és almenys paral·lel a la trajectòria del bloc en l'últim metre abans de l'impacte, en el camp d'assaig. S'autoritza una desviació de 20°.
- **Temps de frenada:** és l'espai de temps entre el moment del primer contacte entre el bloc i la xarxa i el moment de màxima elongació de la xarxa durant l'assaig.
- **Xarxa:** Element estès que actua com una superfície.

3.6.4 Avaluació de l'aptitud per a la utilització

Aptitud per a l'ús d'un producte de construcció significa que el producte té unes característiques tals que, en les obres on està destinada a ser incorporada pot, si ha estat adequadament dissenyada i construïda:

- Satisfereix els requeriments essencials quan i on aquestes obres estiguin subjectes a una situació que impliqui tals requeriments.
- Des del punt de vista econòmic, ser apte per al seu ús, complint els requeriments essencials per a una vida laboral raonablement econòmica, amb un manteniment normal.



Les característiques del sistema muntat, els mètodes de verificació i criteris d'avaluació que són pertinents a l'aptitud per l'ús del kit de protecció contra caiguda de roques es mostren a la taula següent:

Taula 6. Característiques del sistema muntat i mètodes de verificació i avaluació

Núm.	Característiques del sistema	Opció "rendiment no determinat"	Mètode de verificació i avaluació	Expressió del sistema de rendiment
Requeriment essencial 1: Resistència mecànica i estabilitat				
1	Energia d'absorció	No		Classe
2	Característiques de deformació	No		Valor, classe
3	Accions sobre la fonamentació	No		valor
4	Durabilitat	No		valor
Requeriment essencial 2: Seguretat en cas d'incendi				
No és rellevant				
Requeriment essencial 3: Higiene, salut i medi ambient				
4	Alliberament de substàncies perilloses	No		
Requeriment essencial 4: Seguretat en l'ús				
No és rellevant				
Requeriment essencial 5: Protecció contra el soroll				
No és rellevant				
Requeriment essencial 6 Consum d'energia i aïllament tèrmic				
No és rellevant				
Aspectes generals relatius a l'aptitud per l'ús				
No és rellevant				

3.6.5 Nivell d'energia de servei (SEL)

El nivell d'energia de servei (SEL) del kit de protecció contra caiguda de roques es defineix com l'energia cinètica d'un bloc regular impactant amb la xarxa considerada.

L'assaig del nivell d'energia de servei es porta a terme amb dos impactes d'un bloc amb la mateixa energia cinètica. L'objectiu de l'assaig és veure si el kit és capaç de suportar successius impactes i determinar si la reducció de l'alçada útil de la barrera es limita a un valor acceptable.

El kit de protecció supera l'assaig per a SEL si compleix les següents condicions:

El primer impacte SEL se supera si:

- El bloc queda aturat pel sistema.

- No es trenquen els elements de connexió (que es mantenen connectats a la fonamentació) pels ni cables. La ruptura d'un element de connexió es defineix com la completa separació del component en dues parts diferents. L'obertura de la malla de la xarxa no serà major a dues vegades la mida inicial de la malla. Queden exclosos de l'avaluació elements com fusibles mecànics que estan dissenyats per trencar-se en cas d'impacte. Aquests elements hauran d'estar especificats en el document d'instal·lació del kit.

- L'alçada residual del kit després de l'assaig (sense retirar el bloc) és més gran o igual al 70% de l'alçada nominal. Aquest valor mesurat ha de ser declarat.
- El bloc no ha tocat a terra fins que el kit ha assolit la màxima elongació durant l'assaig.

El segon impacte SEL se supera si:

- El bloc queda aturat per la xarxa.
- El bloc no ha tocat a terra fins que el kit ha assolit la màxima elongació durant l'assaig.

No es permet el manteniment entre el primer i el segon llançament. La màxima elongació de la xarxa durant l'assaig ha de ser mesurada i anotada en el document de l'assaig.

3.6.6 Nivell d'energia màxima (MEL)

El nivell d'energia màxima (MEL) del kit de protecció contra caiguda de roques es defineix com l'energia cinètica de l'impacte d'un bloc regular a la xarxa considerada.

L'assaig es realitza amb un únic impacte d'un bloc contra el kit. L'objectiu de l'assaig és caracteritzar la seva capacitat màxima. L'assaig MEL també donarà l'alçada residual i la màxima elongació de la xarxa cap als objectes a protegir, i per tant permetre garantir la seguretat en la posició de la barrera (mínima distància entre la barrera i els objectes a protegir).

L'assaig MEL es pot realitzar amb el mateix kit utilitzat per l'assaig SEL després de reparar-lo o amb un kit nou. És elecció del fabricant escollir una de les dues opcions abans de l'assaig MEL.

El kit de protecció supera l'assaig per a MEL si compleix les següents condicions:

- La xarxa atura el bloc.
- El bloc no ha tocat a terra fins que el kit ha assolit la màxima elongació durant l'assaig.



La màxima elongació de la xarxa durant l'assaig MEL ha de ser mesurada i anotada en el document de l'assaig. L'alçada residual de la xarxa després de l'impacte ha de ser mesurada i declarada. S'ha de realitzar una detallada descripció dels danys del kit i incloure-la en el document de l'assaig.

3.6.7 Classificació del sistema

La classificació de les barreres de protecció contra la caiguda de roques es defineixen en funció d'aquestes energies SEL i MEL.

El nivell de retenció per al SEL (en kJ) és de 85, 170, 330, 500, 660, 1000, 1500 i superior a 1500. L'energia no pot ser inferior als valors donats a la taula següent. Per a la última categoria oberta, cal declarar el valor de SEL en qüestió. Per a la classificació 0, no es requereix l'assaig SEL.

Taula 7. Classificació de les barreres segons ETAG 27

Classe	Qualificació								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
SEL (kJ)	--	85	170	330	500	660	1000	1500	>1500
MEL (kJ)	100	250	500	1000	1500	2000	3000	4500	>4500

També s'estableix una classificació de les barreres en funció de l'alçada residual:

- Categoria A: Altura residual 50% Altura nominal
- Categoria B: 30% Altura nominal < Altura residual < 50% Altura nominal
- Categoria C: Altura residual 30% Altura nominal

L'alçada residual haurà de ser mesurada després dels assaigs SEL i MEL. L'alçada residual del kit després de l'assaig SEL (sense retirar el bloc) ha de ser superior o igual al 70% de l'alçada nominal.

3.6.8 Avaluació i certificació de la conformitat i marcatge CE

D'acord amb la decisió 2003/728/EC de la Comissió Europea, s'aplica el sistema de certificació de la conformitat corresponent a la taula següent:

Taula 8. Sistema d'avaluació de conformitat aplicable als kits de protecció contra caiguda de roques.

Producte	Ús	Nivell o classe	Certificació de la conformitat del sistema
Kit de protecció contra caiguda de roques	En obres d'enginyeria civil	Cap	1

El sistema de certificació de la conformitat referit anteriorment es defineix de la següent manera:
Sistema 1: Certificació de la conformitat del producte per un organisme de certificació en base a:

- a) Tasques per al fabricant:
 - Control de producció a la fàbrica.

- Realització de nous assaigs amb mostres preses a la fàbrica d'acord amb un pla d'assaig prescrit.
- b) Tasques per a l'organisme notificant:
 - Assaig inicial del producte.
 - Inspecció inicial de la fàbrica i del control de producció de la fàbrica.
 - Vigilància contínua, avaluació i aprovació del control de producció a la fàbrica.

El sistema de control de producció a la fàbrica per al kit de protecció de caiguda de roques, normalment haurà d'incloure les especificacions referents al disseny, inclosos els dibuixos i les instruccions escrites i almenys, els següents apartats:

- Tipus i qualitat de tots els materials i components incorporats al kit de protecció contra caiguda de roques
- Posició dels components en el kit
- Instal·lació dels components i components auxiliars
- Marques per la correcta posició i instal·lació a l'obra, i dispositius especials en cas que n'hi hagi
- Instruccions d'embalatge i transport
- Controls de que existeixen les especificacions pertinents al disseny per la producció, per exemple: dissenys estructurals, detalls de construcció i manuals d'instal·lació.

D'acord amb la Directiva del Consell 93/68/EEC, la marca CE consisteix en les lletres "CE" en la forma establerta a la directiva, seguides pel número d'identificació de l'organisme certificador, quan sigui aplicable.

El marcatge CE del kit de protecció contra caiguda de roques haurà d'anar acompanyat de la següent informació:

- El nom i la direcció del fabricant (entitat jurídica responsable de la fabricació)
- Els dos últims dígits de l'any en el que es va col·locar la marca CE
- El número del certificat CE de conformitat del producte
- El número de l'homologació tècnica europea
- Informació de la classificació de nivell d'energia i la categoria d'alçada residual per un nivell màxim d'energia.

La marca CE pot anar col·locada en cada pal del kit. Haurà d'estar fabricada amb una placa metàl·lica o estampada al pal. També pot anar col·locada a l'ensamblatge del kit o en altres components.



3.6.9 Supòsits en què s'avalua l'aptitud per l'ús previst

FABRICACIÓ DEL KIT

No pertinent

EMBALATGE, TRANSPORT I EMMAGATZEMATGE

Les condicions d'embalatge, transport i emmagatzematge del kit s'hauran d'examinar segons els termes de lliurament del fabricant, en els següents aspectes:

- Protecció del medi ambient contra els efectes desfavorables
- Protecció contra danys externs durant el transport
- Dipòsit intermedi en el lloc de construcció
- Facilitat de transport (fins i tot el transport en helicòpter)

MUNTATGE I INSTAL·LACIÓ A L'OBRA

Les condicions per la instal·lació de kit compliran allò establert a la guia d'instal·lació del fabricant.

Caldrà verificar la qualitat i suficiència de la guia d'instal·lació del fabricant en els següents aspectes:

- El fabricant haurà de proporcionar tots els elements necessaris per al muntatge del kit.
- El tipus de fonamentació (per a pals i cables) i el tipus de connexió de la fonamentació amb els cables.
- El procediment d'instal·lació dels elements dissipadors d'energia.
- Plànols mostrant la geometria estàndard del kit i l'esquema d'instal·lació.
- Les especificacions tècniques de tots els components.

Si la barrera va ser assajada sense capes addicionals, es poden afegir in situ. En cas contrari, si es va assajar amb una capa addicional, es pot considerar que aquesta forma part de la marca CE.

L'alçada de la barrera no es pot reduir respecte l'alçada del kit assajat. Tampoc es pot augmentar més de 1m per kit assajats d'alçada igual o superior a 4m i 0.5m per kits assajats de menys de 4m.

Si localment per raons del terreny és necessària una geometria diferent de la geometria assajada, caldrà presentar aquest disseny específic. Les forces actuant a l'estructura hauran de ser avaluades per demostrar l'aptitud d'ús del kit. El fabricant, sota la seva responsabilitat, haurà de presentar les toleràncies geomètriques a la guia d'instal·lació amb una referència especial a l'espaiat entre els pals i la inclinació dels cables principals.

ÚS, MANTENIMENT I REPARACIÓ

La guia haurà de presentar un detall del procediment a seguir per canvis i manteniment dels elements del kit. S'haurà de verificar que aquests procediments es presentin a la guia del fabricant suficientment descrits.

3.6.10 Identificació del kit

Els components del kit hauran de ser clarament identificats. Sempre que sigui possible es farà referència a les normatives europees o nacionals.

Tots els components seran especificats, amb les toleràncies i els noms comercials de les matèries primeres, en les mesures que representin a les seves propietats físiques i químiques.

Les característiques dels components del kit poden ser verificats, i hauran d'incloure:

- propietats mecàniques dels components, per exemple resistència a la tracció, límit elàstic, allargament....
- especificacions dimensional dels components.
- tipus i gruix de qualsevol capa protectora.
- composició química de les matèries primeres

3.7 Obra de formigó

3.7.1 Formigó

El formigó utilitzat per a la fonamentació és HA-25/IIIa.

A l'apartat referent al formigó es poden consultar altres característiques i condicions d'emmagatzematge i subministrament.

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.



- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació perquè les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.7.2 Armadures passives en formigó armat

ELS ESPECEJAMENTS

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar. Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tal com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc.

Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius. En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

ELS SEPARADORS

Les armadures inferiors dels fonaments se sustentaran mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. En general el seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat.

La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm². Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat.

Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plans (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes. Es tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locaran abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.7.3 Encofrat

1.1.1.2.- Encofrats i motlles

DEFINICIÓ

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

TIPUS D'ENCOFRAT

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són encofrats per a topalls de suport de blocs. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.

EXECUCIÓ

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofrat de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.



El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofrat que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi ha.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofrats, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

1.1.1.3.- Cindris

DEFINICIÓ

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- El projecte del cindri i els càlculs de la seva capacitat portant.
- Preparació del fonament del cindri.
- Subministrament i muntatge dels elements del cindri: peus drets, riostres, carregadors i aparells de descens del cindri.
- Proves de càrrega del cindri quan s'escaigui.
- Descimbrament i retirada de tots els elements constitutius del cindri.
- Qualsevol treball, operació, material, maquinària o element auxiliar necessari per a la ràpida i correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

MATERIALS

Els elements constitutius del cindri poden ser metàl·lics, de fusta o de materials plàstics, sempre que compleixin les característiques del PG-3 i estiguin sancionats per l'experiència. En tot cas, el projecte de cindri haurà d'especificar la naturalesa, característiques, dimensions i capacitat resistent de cada un dels seus elements i del conjunt.

EXECUCIÓ

Un cop aprovat el projecte del cindri per l'Enginyer Director de les obres, es procedirà al seu muntatge per personal especialitzat. Tot seguit s'efectuaran les comprovacions d'anivellament per constatar que els punts de recolzament de l'encofrat de la cara inferior de l'estructura s'ajusten en cota als càlculs amb les toleràncies prefixades.

El director de les obres podrà ordenar si ho considera necessari una prova sota càrrega del cindri fins a un vint per cent (20%) superior al pes que haurà de suportar.

Durant el formigonat es controlaran els descens dels recolzaments.

El desenganxat del cindri no es realitzarà fins que el formigó hagi adquirit la resistència específica per procedir a aquesta operació. Per això es realitzaran els assaigs informatius corresponents sobre provetes de formigó.

El director de les obres aprovarà el programa de descimbrament que haurà de contenir l'ordre i recorregut del descens dels recolzaments cada una de les fases que composin el descimbrament.

3.7.4 Formigonat

1.1.1.4.- Aspectes generals

DEFINICIÓ

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibrat del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.



1.1.1.5.- Pla de formigonat

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no es podrà executar a base d'espòrdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recourrà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Es garantirà un gruix suficient de material filmogen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.7.5 Condicions d'execució

L'execució de les obres de formigó armat inclouen les següents operacions explicades amb detall al corresponent article de la vigent Instrucció (EHE-98)

Col·locació de cimbres, encofrats i motlles. Veure article 65

Elaboració i col·locació d'armadures passives. Veure article 66

- Dosificació del formigó. Veure article 68
- Fabricació i transport a obra del formigó. Veure article 69
- Posada en obra del formigó. Veure article 70
- Juntes de formigonat. Veure article 71
- Formigonat en condicions especials. Veure articles 72 i 73
- Curat del formigó. Veure article 74
- Descinrat, desencofrat i desemmotllat. Veure article 75
- Acabat de superfícies. Veure article 76

3.7.6 Control d'execució

1.1.1.6.- Formigó

No s'acceptaran les barres que presentin esquerdes, encavalcaments o mancances de secció superiors al cinc per cent (5%), respecte a la seva secció inicial.

1.1.1.7.- Armadures

La màxima desviació permesa en el formigonat és de dos centímetres (2 cm) cada cinc metres (5 m), respecte a les mesures establertes als plànols.

3.8 Pintures

3.8.1 Pintures per a perfils metàl·lics

L'aplicació de pintura per al seu ús en atmosfera industrial moderada haurà de superar prèviament a la seva posada en obra i així es farà constar mitjançant certificat expedit per Laboratori Oficialment Homologat els requisits de conformitat exposats al present plec.

Els assaigs a sotmetre a l'aplicació de pintura seran:

- Assaig d'adherència, que es realitzarà segons el procediment descrit a la norma "Assaig d'adherència mitjançant tall enreixat", segons INTA 160.299.
- Assaig d'envelliment accelerat, formats per cinc seqüències de 24 hores de duració i una sisena de 48 hores. Cada una de les cinc seqüències primeres es componen de fases, una, la principal de 8 hores de duració i una altra, la secundària de 16 hores. La fase principal se subdivideix en dues subfases idèntiques de 230 minuts de duració i 10 minuts entre ambdues i entre la segona i la fase complementària.



Cada fase es compon de:

- 30 minuts d'exposició a l'aigua de pluja artificial.
- 60 minuts d'exposició al fred.
- 60 minuts d'exposició al calor humit.
- 80 minuts d'exposició a la radiació U.V.B.

Les condicions d'assaig són en cada cas:

- Pluja artificial: polvorització d'aigua destil·lada a $20^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Fred: Recinte a $-20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Calor humit: recinte en cambra a $55 \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $95 \pm 5\%$ d'humitat relativa.
- Radiació ultraviolada: la produïda per llums U.V.B. a $60^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Aquestes dues últimes exposicions es realitzaran segons el procediment descrit a la norma ASTM G-53-84.

Els assaigs es realitzaran en cambres disposades pròximament una a altres de manera tal que els trasllats siguin ràpids. A les dues primeres exposicions, les provetes es col·locaran en suports inclinats en angle de 15 a 30° amb la vertical.

Les fases complementàries de 16 hores són:

- A la primera seqüència: Exposició a la radiació U.V.B. segons les condicions ja descrites.
- A la segona seqüència: Exposició a la calor humida segons s'ha mencionat.
- A la tercera seqüència: Exposició a la boira salina segons INTA 160.604.
- A la quarta seqüència: Exposició al SO_2 , segons SFW2, OS DIN 50018.
- A la cinquena seqüència: Condicionament a recer de la llum a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ d'humitat relativa.
- La sisena seqüència és de condicionament (recinte a recer de la llum a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ i $50 \pm 5\%$ d'humitat relativa), durant 48 hores.
- Assaig de resistència a la boira salina, realitzat segons INTA 160.604 sobre provetes amb tall en aspa a la cara objecte de l'assaig.

3.9 Materials diversos

3.9.1 Fustes d'encofrat i motlles

Les fustes per a encofrat acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

3.10 Senyalització dels treballs

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de l'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària d'obra. Es tendirà sempre a minorar l'impacte de l'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Mediambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements lluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Seràn a càrrec de l'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.



4 Amidament i abonament

De manera general, els textos descriptius de les partides d'obra al pressupost i els seus amidaments defineixen inequívocament la manera d'amidament i d'abonament. Els preus a aplicar corresponen als establerts al Quadre de preus. Per a major precisió i detall, en aquest capítol es detalla la manera de pagament de les principals unitats d'obra.

4.1 Generalitats

Els treballs de posada en marxa de l'obra i implantació de les obres, la retirada controlada de terres i fragments acumulats al peu del talús i cunetes, així com la gestió dels talls de carretera necessaris, estan calculats a un tant alçat.

A més, es consideren tan les partides a justificar de l'aplicació del Pla de Seguretat i Salut i la d'imprevistos d'obra.

Els altres treballs estan calculats, per cada unitat d'obra, a la unitat de mesura.

Seràn abonats segons les dimensions útils (no es comptaran els solapaments ni extensions addicionals dels elements, tampoc la substitució d'elements que no compleixin les prescripcions tècniques i/o normatives d'aplicació així com les bones pràctiques de construcció) definitivament realitzades o les quantitats realment efectuades.

Les mesures seràn comprovades conjuntament pel contractista i el director d'obra o el seu representant.

Les xifres del quadre de preus són preus mitjos que tenen en compte tots els condicionants imposats per la situació i la naturalesa dels treballs, així com totes les disposicions del present plec de Prescripcions Tècniques.

Tenen en compte també les despeses generals, impostos, assegurances de tot tipus, despeses d'obra i benefici de l'empresa.

4.2 Pagament de les diferents partides

4.2.1 Imprevistos derivats de perills ocults

Aquesta partida alçada a justificar contempla l'abonament per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada en obra. Aquest imprevistos són derivats de qualsevol de les actuacions de desbrossada, tala, poda, purga i/o condicionament del talús. També contempla modificacions en les actuacions d'estabilització o protecció previstes, a causa de noves observacions, segons criteri de la direcció d'obra (DO).

4.2.2 Desenvolupament Pla de Seguretat i Salut

Aquesta partida alçada a justificar contempla l'abonament per al desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Seguirà el que preveu l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció dels riscos laborals d'acord amb les indicacions de la direcció d'obra.

4.2.3 Mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips

Aquesta partida alçada és d'abonament íntegre per a la mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa. Contempla a més la retirada de materials i neteja periòdica i final de l'obra. Inclou totes les operacions, de transport terrestre. Inclou l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. També queden incloses la preparació del terreny i el muntatge i desmuntatge de les línies de vida addicionals requerides per part de la DO i/o el Coordinador de Seguretat i Salut.

4.2.4 Preparació d'accessos, zones d'abassegament i treballs de senyalització i abalisament

Aquesta partida alçada a justificar contempla l'abonament per a la preparació d'accessos i condicionament de les zones d'abassegament i treball i senyalització d'obra. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons corresponents, així com la presència de personal en cas de requerir-se el tall i/o desdoblament puntual dels accessos a l'obra per a desviació i regulació del pas de vehicles durant les tasques prèvies (entrada) i finals de l'obra (retirada) des del Pg. de la Muntanya amb vehicle (camió o similar). També inclou la preparació i desmuntatge d'explanades com a zona d'abassegament, subministrament i col·locació de barreres de seguretat/protecció necessàries, així com d'altres elements necessaris per a la seva correcta execució i/o manteniment.

Durant els treballs al talús, donada la seva proximitat amb els habitatges, el contractista disposarà dels mitjans necessaris per tal de garantir en tot moment la seguretat dels immobles i persones dels



habitatges. En alguns moments però (com ara durant la realització de poda, tala i purga del talús i la part baixa del vessant), pot ser necessari una restricció temporal del trànsit de persones a la zona de patis i coberts.

Per tal que l'obra interfereixi el menys possible en les activitats quotidianes del veïnat cal una bona planificació i una regulació i control de les tasques en el talús. Es preveu una comunicació constant i adequada amb la comunitat de veïns/veïnes per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció tant dels immobles dels patis, com dels habitatges i de les persones usuàries d'aquests espais privats.

Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels immoble i bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin.

En cas de dany, la propietat (l'Ajuntament de Castelldefels) es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.

Per tal de minimitzar l'afecció als habitatges i parcel·les particulars, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de runam, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos com ara les tanques de simple torsió existents a la capçalera del talús, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre cap a la zona del vessant (Nord de la parcel·la propietat de l'Ajuntament), costat Pg. de la Muntanya.

En cap cas es realitzarà cap tasca de les esmentades per la part baixa del talús (zona Sud) i menys encara envaint les propietats privades dels habitatges 2 al 6 del Pg. dels Garrofers. Veure detall al Plànol 4.1 "Zones d'abassegament i accessos".

4.2.5 Desbrossada i purga manual i controlada

Es farà amb l'aprovació prèvia de la DO i sempre sota la supervisió de personal tècnic especialista i qualificat. Donat l'entorn natural i jardins privats on s'efectua l'obra, es portarà a terme la desbrossada mínima necessària per tal de facilitar la instal·lació dels elements d'estabilització, protecció i reforç, o en cas que la vegetació comporti un risc per als habitatges, com ara els arrels a les juntes del massís, etc. Contempla tasques de desbrossada, tala d'arbustos, retirada de terra vegetal de vores escarpades i dipòsit dispers i segur als voltants. Amidament de superfície real en alçat a sanejar.

Aquesta actuació es contempla en una superfície de la capçalera del talús/part baixa del vessant d'aproximadament 280m2. La purga es farà a mitjans manuals i amb l'ajuda de palanques de pota de cabra per a la purga controlada de blocs o fragments de majors dimensions i sota el criteri de la DO, amb l'ús de proteccions per a evitar caigudes de fragments i blocs cap al costat habitatges.

Inclou la retirada de runam i el desmuntant i gestió del residus generats durant les tasques de retirada de les tanques de simple torsió existents a la capçalera del talús (costat Est) per facilitar la instal·lació de la barrera estàtica. L'abonament contempla a més totes les tasques de desbrossada, tala d'arbustos, retirada de terra vegetal de vores escarpades i dipòsit dispers i segur als voltants. Amidament de superfície real efectiva (m2) en alçat a sanejar. Les mesures seran comprovades conjuntament pel contractista i el director d'obra o el seu representant.

4.2.6 Tala d'arbres

Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida.

Amidament segons unitats d'arbres a talar i sota criteri final de la DO.

4.2.7 Treballs retirada blocs, terres i fragments acumulats al peu talús i part baixa vessant

Aquesta partida alçada a justificar contempla l'abonament per al conjunt de treballs per a l'adequació, sanejament, purga manual controlada i condicionament del talús frontal amb la corresponent retirada o recol·locació de blocs, terres o fragments de poca entitat acumulats al peu i capçalera del talús i a la capçalera/part baixa del vessant i que pugin suposar un perill pels treballs d'estabilització, així com el blocs purgats i que han quedat al peu del talús.

Inclou tots els mitjans manuals o mecànics (ensacat, transport, aplec a les zones d'abassegament (zona vessant, al Nord) i retirada del producte, per a posterior recollida dels residus i transport mecanitzat a abocador o centre homologat. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons



corresponents, així com la presència de personal en cas de tall i desdoblament dels accessos per a desviació i regulació del pas de vehicles durant la retirada amb vehicle (camió o similar). També inclou el subministrament i col·locació de barreres de seguretat temporals o altres elements de protecció necessaris per garantir la seguretat de les persones i immobles durant les tasques descrites. Inclou les tasques que puguin ser necessàries per a la retirada de materials de condicionament i producte de la purga manual, a no ser que es considerin en una partida addicional separada.

Igualment exigeix una retirada final completa de l'obra, de tots els materials i residus i una neteja general per restituir l'estat natural del medi. En cas de necessitat de reparació i/o indemnització a tercers a raó de desperfectes de qualsevol tipus a elements públics o privats afectats per les obres referides seran a càrrec exclusiu del contractista principal. Amidament de superfície real en alçat a sanejar.

Igualment exigeix una retirada final completa de l'obra, de tots els materials i residus i una neteja general per restituir l'estat natural del medi. En cas de necessitat de reparació i/o indemnització a tercers a raó de desperfectes de qualsevol tipus a elements públics o privats afectats per les obres referides seran a càrrec exclusiu del contractista principal.

4.2.8 Conjunt de treballs d'adequació i condicionament

Es farà amb l'aprovació prèvia de la DO i sempre sota la supervisió de personal tècnic especialista i qualificat. El conjunt de treballs per a l'adequació i condicionament del talús amb el corresponent sanejament i purga manual controlada del blocs inestables del front del talús i retirada o recol·locació de blocs o fragments de poca entitat pròxims o a la capçalera/peu del vessant i que puguin suposar un perill pels treballs d'estabilització, així com el blocs purgats i que han quedat al peu del talús.

La retirada del material de purga a la zona d'abassegament temporal corresponent o a la planta de gestió de residus d'obra. Es portarà a terme sempre sota el criteri de la DO, amb l'ús de proteccions per a evitar caigudes de fragments i blocs cap al costat habitatges.

L'abonament contempla la retirada de terra vegetal de vores escarpades i dipòsit dispers i segur als voltants. Amidament de superfície real efectiva (m²) en alçat a sanejar. Les mesures seran comprovades conjuntament pel contractista i el director d'obra o el seu representant.

El sanejament i neteja manual i/ o mecànica de talussos es farà fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de les terres a zona d'abassegament temporal dins l'obra, 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.

El material de terres obtingut durant aquesta purga es reutilitzarà dins l'obra per tal de preparar el cordó de terres temporal de 18m de longitud i 2m d'alçada com a element de protecció per tal de portar a terme amb total seguretat la purga específica de la massa central MIM-1 al tram I.

Posteriorment, tant aquestes terres com les generades durant la purga de la massa MIM-1 es reutilitzaran per tal de reperfilar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.

4.2.9 Construcció temporal cordó de terres de protecció per a tasques de purga MIM-1

El material de terres obtingut durant aquesta purga es reutilitzarà dins l'obra per tal de preparar el cordó de terres temporal de 18 m de longitud i 2m d'alçada com a element de protecció per tal de portar a terme amb total seguretat la purga específica de la massa central MIM-1 al tram I.

Posteriorment, tant aquestes terres com les generades durant la purga de la massa MIM-1 es reutilitzaran per tal de reperfilar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.

Terraplenat i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM 1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90% del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista. Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.

Criteri d'amidament: m3 de volum esponjat de material de la zona d'abassegament temporal segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la Direcció Facultativa de les obres (DF).



4.2.10 Purga mecànica de la massa inestable MIM-1

Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) de aproximadament 37m3 i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjançant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús.

Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la Direcció Facultativa de les obres (DF).

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.2.11 Malla de filferro DT

La partida d'obra (M1311-HK5P) relativa a Malla metàl·lica de doble trenat de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, i secció de filferro de 5,73 mm² per a la retenció de blocs rocosos l'erosió del talús. La subjecció dels sistema es farà amb eslingues de cables (Y-1770, d=20 mm i L=3m i diàmetre de perforació mín. 47mm) en roca i injectades amb beurada d'aigua/ciment, i s'adaptarà al terreny amb ancoratges intermitjos a mode de piquetes de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm, com a mínim 3 m de profunditat i injectades amb beurada d'aigua/ciment, per tal d'assegurar que queden embegudes preferentment en roca travessant l'horitzó edàfic i els possibles sòls col·luvials-eluvials. En capçalera serà remuntada fins a la barrera estàtica superior. Fins al cap del talús es tancarà perimetralment amb cable d=16 mm de diàmetre (límit elàstic de 1770 MPa) ancorat amb pern de

barra d'acer Gewi d25mm/3m i als extrems amb eslingues de cable d'acer D20mm/3m i en tensió. Inclou subministrament i muntatge complet en terreny abrupte de muntanya. Mesura de la superfície total efectiva instal·lada segons requeriments DO, sense considerar els solapaments requerits. No inclou els reforços amb pern d'ancoratge, que seran objecte d'unitats d'obra independents.

Como criteri general, el conjunt del sistema quedarà ben adaptat i adossat a la geomorfologia del terreny i es tancarà perimetralment màxim cada 600 m² de superfície de malla instal·lada o cada 30 m de longitud lineal de talús. D'aquesta manera el tram de malla quedarà totalment tancat, tant a la capçalera com al peu i els laterals al voltant de tota la superfície amb malla mitjançant cable de 16 mm de diàmetre degudament posat en tensió.

La malla DT anirà remuntada fins l'alineació de la barrera. Aquesta es lligarà amb el cable perimetral de la base de la barrera, per la qual cosa s'han considerat a l'amidament un extra de malla DT d'aproximadament 500 m² (amidament ja inclòs a l'amidament del pressupost).

S'abonarà segons les dimensions reals de talús cobert amb malla sense considera els solapaments. Per tant l'amidament serà per superfície total efectiva finalment realitzada. No obstant, l'amidament no podrà ser superior al considerat a nivell de pressupost. La DO no acceptarà el pagament de m² de malla DT addicional no contemplada o prevista prèviament pel contractista i que no s'hagi comunicat prèviament a la DO durant les treballs de replanteig.

4.2.12 Ancoratges de barra d'acer

El projecte tipificarà els ancoratges a utilitzar en funció de la seva longitud i càrrega admissible. Es tindran presents els següents conceptes:

- Unitat de parts fixes de l'ancoratge, que inclourà el capçal, placa, tensat i sistemes de protecció externa (caputxons, tasques de pintar tots els elements del sistema amb substàncies anticorrosives, etc.).
- Metre lineal d'ancoratge realment executat, incloent el conjunt d'operacions i subministraments necessaris per a la seva execució. Aquesta unitat es mesurarà sempre des de la cara de suport del capçal d'ancoratge.

Els ancoratges al terreny s'amiden per longitud d'armadura, sigui barra o cable. El preu té en compte les dificultats d'accés i aprovisionament dels diferents talls. Inclou tots els accessoris necessaris:



centradors, maneguets d'unió, femelles, placa de suport, etc. així com la injecció de la baurada de la horada de la horada dels metres útils finalment executats, sense considerar els metres dels bucles amb prensacables. No formigó o la fixació amb resines bicomponents, segons les condicions.

esta permès executar solapaments entre dos cables d'acer. L'execució inclou totes les operacions especificades en aquest plec i annex de la memòria, qualsevol que sigui la seva repercussió.

Els ancoratges previstos de diàmetre i longitud reduïts es realitzen amb martell pneumàtic manual.

Els ancoratges previstos de major diàmetre i longitud, amb un diàmetre de perforació superior a 65mm requeriran columna perforadora pneumàtica sobre cistella o trineu.

El preu es descomposarà en dues parts, una primera part inclou el propi dels materials components al cable d'acer i totes les tasques necessàries per a la seva col·locació; una segona part correspon al preu dels ancoratges.

Les operacions que comporten són similars en tots els casos. Comprèn, sense que la relació sigui limitativa, els materials i mitjans necessaris per:

Aquests ancoratges es mesuraran i abonaran apart, com a metre lineal d'ancoratge, realment col·locat.

- L'execució de la perforació d'un diàmetre com a mínim superior en 45 mm al diàmetre nominal de l'ancoratge amb una prolongació de 0,50 m respecte a la longitud de l'ancoratge a instal·lar.
- La neteja de la perforació mitjançant aire comprimit.
- El subministrament dels ancoratges i peces annexes.
- El seu equipament amb els dispositius d'injecció de morter (centradors, tubs, respiradors, etc.).
- La introducció de la barra, que estarà equipada d'un centrador cada dos metres.
- L'operació d'injecció.
- La realització d'un suport en morter d'alta resistència pel contacte entre la placa i la roca.
- El subministrament del morter necessari per omplir completament la perforació.

S'abonarà segons les dimensions útils (no es comptaran els solapaments ni extensions addicionals dels elements, tampoc la substitució d'elements que no compleixin les prescripcions tècniques i/o normatives d'aplicació així com les bones pràctiques de construcció) definitivament realitzades o les quantitats realment efectuades.

4.2.13 Ancoratge d'eslinga

4.2.15 Malla cable d'acer

S'abonarà per metres lineals (ml) d'ancoratge d'eslinga realment executat incloent el conjunt d'operacions i subministraments necessaris per a la seva execució, tal com s'especifica al Quadre de Preus. El preu té en compte les dificultats d'accés i aprovisionament dels diferents talls.

Es mesuraran i abonaran per m², al corresponent preu del quadre de preus número ú, les unitats de protecció del tipus definit, executades conforme a les especificacions contingudes en aquest plec i plànols corresponents, completament acabades, incloent totes les operacions especificades en aquest plec i annex de la memòria, qualsevol que sigui la seva repercussió.

S'abonarà segons les dimensions real (no es comptarà la substitució d'elements que no compleixin les prescripcions tècniques i/o normatives d'aplicació així com les bones pràctiques de construcció) definitivament realitzades o les quantitats realment efectuades.

El preu no inclou les tasques de preparació prèvia als punts on s'hagi d'actuar, tal com tala de vegetació i sanejament de la superfície rocosa, les quals es mesuraran i abonaran com a unitats independents.

4.2.14 Lligat o reforç de cable

En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida.

Les llaçades amb cable (ja sigui en creuat, horitzontal o perimetrals) es mesuraran i abonaran per metre lineal al corresponent preu del quadre de preus número ú, executades conforme a les especificacions contingudes en aquest plec i plànols corresponents, completament acabades, i a raó

S'abonarà segons les dimensions útils (no es comptaran els solapaments ni extensions addicionals dels elements, tampoc la substitució d'elements que no compleixin les prescripcions tècniques i/o normatives d'aplicació així com les bones pràctiques de construcció) definitivament realitzades o les quantitats realment efectuades.



4.2.16 Barreres

El projecte no prefixa el model comercial de pantalla a implementar, de manera que s'estima un preu unitari global de tot el sistema de barrera amb el metre quadrat (m²) com a unitat d'amidament.

El preu unitari per metre quadrat de barrera, inclou tots els elements i components, el seu acoblament i composició fins a la configuració final. No inclou els mitjans auxiliars d'elevació, grua o helicòpter, ja que per restriccions de la zona urbana no es considera viable, a més es considera que l'accessibilitat des del Pg. de la Muntanya és bona. Queden expressament inclosos els ancoratges al terreny d'acord al model de barrera i tipus de terreny i l'aprovació prèvia de la DO.

El preu inclou el folrat complet de barrera de caiguda de roques amb malla metàl·lica de doble trenat, pas de malla de 50x70 mm i filferro galvanitzat de diàmetre 2 mm per a limitar el pas de rocs petits a través de la malla de la barrera. Inclou també un faldó d'1m d'amplada adossat sobre terreny per recollir petits còdols que arribin per rodolament.

Cal fer constar que el cost de manteniment de les pantalles recau sobre el promotor, a excepció de les despeses imputables al termini de garantia de l'obra.

Per a la realització de l'oferta, el contractista haurà analitzat en detall l'emplaçament de les pantalles, i especialment la seva fonamentació. Per aquest motiu no es preveu un preu desglossat per final de m² de barrera. Tampoc es preveu el desglossament d'altres components ni operacions.

4.2.17 Folrat de barrera amb xarxa de doble trenat (addicional)

La instal·lació d'enreixat addicional al previst a la partida específica de barrera (P3LH-HK9A) s'abonarà, en cas de ser necessari disposar de enreixat addicional per m² completament instal·lat, segons les especificacions del Quadre de Preus.

El preu inclou el folrat addicional i complet de barrera de caiguda de roques amb malla metàl·lica de doble trenat, pas de malla de 50x70 mm i filferro galvanitzat de diàmetre 2 mm per a limitar el pas de rocs petits a través de la malla de la barrera.

4.2.18 Ajust de barrera al terreny (addicional)

Els apèndix de barrera sobre suports per a l'ajust de la barrera al terreny es mesuraran i abonaran per metre quadrat al corresponent quadre de preus número 1.

Inclou subministrament i instal·lació segons les prescripcions del model comercial proposat per l'instal·lador de panells per a cobrir concavitats i espais oberts a la base o laterals de barrera, amb parts proporcionals de components d'ancoratge, eslingues de guiat de cable, d'unió, de fre o dissipació.

4.2.19 Senyalització vertical i abalisament

Cada tipus de senyal, definida per una geometria, un substrat i un nivell de retrorreflectància determinats, junt amb els elements per la seva fixació al pal, banderola o pòrtic de suport, s'amidaran pel nombre d'unitats (Ut) realment col·locades, i s'abonarà al preu corresponent del Quadre de Preus núm. 1.

Els pals d'acer en perfils buits laminats en fred i galvanitzat per suport de senyals i panells verticals de circulació de cada secció, incloses les fonamentacions de formigó de cadascú d'ells, s'amidaran pel nombre d'unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu corresponent a cada tipus al Quadre de Preus núm. 1.

Les barreres de seguretat metàl·liques s'amidaran, per cada tipus (fixa o desmuntable; amb o sense separador; secció del pal; distància entre pals; simple o doble; a una o dos cares;...) esmentat al Quadre de Preus núm. 1, i incloent bandes, separadors, pals, cargols, captafars,... i llur col·locació, s'amidaran pels metres (m) de llargada resultants per la suma de llargades dels trams de cada tipus, en metres (m), preses entre eixos de suports extrems del tram a nivell.

Els elements d'abalisament, incloent les peces de fixació al suport, s'amidaran per les unitats realment col·locades i s'abonaran per aplicació del preu unitari corresponent del Quadre de Preus núm. 1 a l'amidament.

4.3 Partides alçades

4.3.1 Partides alçades d'abonament íntegre

Les partides alçades d'abonament íntegre s'abonaran de forma íntegra una vegada executades les obres corresponents i aprovades per la Direcció d'Obra. Aquestes, tenen el caràcter d'unitats d'obra i figuren en els quadres de preus del pressupost.



4.3.2 Partides alçades a justificar

Les partides alçades a justificar estan constituïdes per unitats d'obra la mesura de la qual és impossible o imprecisa a nivell de projecte. El seu abonament es realitzarà per les unitats d'obra realment executades, valorades als preus respectius que figuren en el quadre de preus.

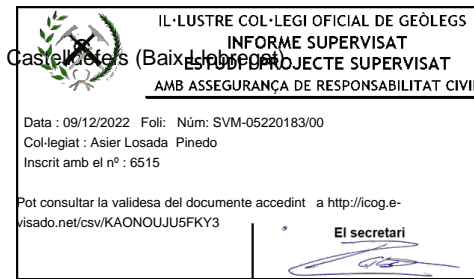
Barcelona, desembre 2022

Asier Losada Pinedo

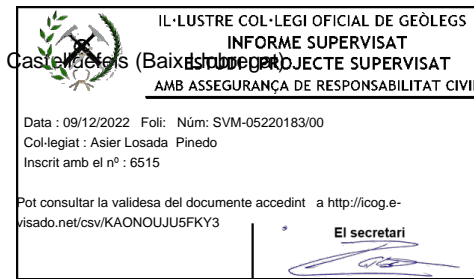
Geòleg col·legiat núm. 6515

Àrea d'enginyeria geològica, geotècnia i prevenció de riscos geològics
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

DOCUMENT IV: PRESSUPOST



DOCUMENT IV: PRESSUPOST



Amidaments



AMIDAMENTS

Data: 24/11/22

Data: 24/11/22

Pàg.: 2

Obra 01 PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT
Capítol 00 CONCEPTES GENERALS

Amidament segons unitats d'arbres a talar i sota criteri final de la DO.

NUM.	CODI	UA	PRELDESCRIPCIÓ	AMIDAMENT DIRECTE
1	XPAI0102	PA	1.000,00 Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada en obra. Actuacions de purga o estabilització. També contempla modificacions en les actuacions d'estabilització o protecció previstes, a causa de noves observacions, segons criteri de direcció d'obra (DO).	1,000
2	XPA2OBR1	PA	1.342,55 Partida alçada a justificar per al desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Seguirà el que preveu l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció dels riscos laborals d'acord amb les indicacions de la direcció d'obra.	1,000
3	PPA10B01	PA	1.250,00 Partida alçada d'abonament íntegre per a la mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa. Retirada de materials i neteja periòdica i final de l'obra. Inclou totes les operacions, de transport terrestre. Inclou l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. També queden incloses la preparació del terreny i el muntatge i desmuntatge de les línies de vida addicionals requerides per part de la DO i/o el Coordinador de Seguretat i Salut.	1,000
4	XPA2OBR4	PA	500,00 Partida alçada a justificar per a la preparació i desviaments d'accessos viaris i condicionament de les zones d'abassegament i treball, així com la senyalització d'obra requerida per part de la DO i el CdSS. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons corresponents, així com la presència de personal en cas de requerir-se el tall i/o desdoblament puntual dels accessos a l'obra per a desviació i regulació del pas de vehicles durant les tasques prèvies (entrada) i finals de l'obra (retirada) amb vehicle (camió o similar). També inclou la preparació i desmuntatge d'explanades com a zona d'abassegament, subministrament i col·locació de proteccions de seguretat necessàries, així com d'altres elements necessaris per a la seva correcta execució i/o manteniment. Inclou, en cas necessari, la gestió i aplicació de les restriccions temporals del trànsit de persones i/o vehicles a les zones d'abassegament i aparcament colindant. Inclou la planificació, regulació i la gestió del control dels moviments de maquinària i personal a l'obra. Es preveu una comunicació constant i adequada amb el Promotor, Propietat de la carretera de Castelldefels i la DO per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció de la infraestructura i de les persones usuàries d'aquest espai. Inclou la gestió i realització dels desviaments de carretera necessaris, fent ús de la zona d'aparcament, durant els treballs d'obra i la seva restauració una vegada finalitzades les obres. Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin. Per tal de minimitzar l'afecció a la infraestructura i l'entorn del parc natural, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de terres, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos existents al talús i obres de drenatge, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre amb el vist-i-plau de la Propietat i la DO). En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.	1,000

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	P3L2-HK7S	m2					5,37	Sanejament i neteja manual i/ o mecànica de talussos fent caure blocs inestables, sortits i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus a zona d'abassegament temporal dins l'obra, treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. El material de terres es reutilitzarà dins l'obra per tal de reperflar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.
3	M1412103	m					60,00	Barrera estàtica PROVISIONAL per a l'aturada de la caiguda de roques, amb una alçada de 1,5m, formada per perfils metàl·lics HEB 120, malla de cable galvanitzat 300x300mm d=8mm i folrada amb xarxa de triple torsió de pas de malla de 50x70mm i filferro de diàmetre 2.0mm. inclou el muntatge, desmuntatge i lloger temporal durant els treballs de sanejament i purga per tal d'assegurar la zona d'obres.
4	P3L2-HK7T	m					73,53	Perforació i col·locació de morter expansiu per a fragmentació de blocs en talús executat amb mitjans manuals i diàmetre de perforació de fins a 40 mm., treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada
5	G2224121	m3					39,43	Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjançant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús. Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

Obra 01 PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT
Capítol 01 ACTUACIONS PRÈVIES CONDICIONAMENT DEL TALÚS

Obra 01 PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT
Capítol 02 ACTUACIONS D'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS

NUM.	CODI	UA	PRELDESCRIPCIÓ
1	M111TALA	u	35,18 Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida. EUR

NUM.	CODI	UA	PRELDESCRIPCIÓ
1	M1311-HK5P	m2	11,43 Conjunt de malla metàl·lica ancorada perimetralment i reforçada amb cable perimetral. Inclou la malla metàl·lica de doble trenat de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, i secció de filferro de 5,73 mm2 per a la retenció de blocs rocosos l'erosió del talús. En capçalera serà remuntada 2 m del cap de talús i es tancarà perimetralment amb cable d=16 mm de diàmetre (límit elàstic de 1770 MPa) ancorat amb pern de barra d'acer Gewi d25mm/2m cada EUR



AMIDAMENTS

Data: 24/11/22

Data: 24/11/22

Pàg.: 4

2,5m perimetralment embegudes en roca travessant l'horitzó edàfic i els possibles sòls col·luvials-eluvials. La subjecció lateral dels sistema es farà amb eslingues de cables (Y-1770, d=20 mm i L=3m i diàmetre de perforació mín. de 48mm) en roca i injectades amb beurada d'aigua/ciment, i s'adaptarà al terreny amb ancoratges addicionals de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm i L=3m segons plànols de projecte. Inclou subministrament i muntatge complet en terreny abrupte de muntanya. Mesura de la superfície total efectiva instal·lada segons requeriments DO, sense considerar els solapaments requerits (solapaments mín. 20cm). No inclou els reforços amb pern d'ancoratge addicionals i eslingues, que seran objecte d'unitats d'obra independents, però sí inclou el tancament perimetral amb ancoratges intermitjos de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm, com a mínim de 2m de profunditat i injectades amb beurada d'aigua/ciment i espaiat màxim cada 2.5m segons disposició indicada en Plànols de projecte així com el tancament perimetral amb cable d'acer de 16mm de diàmetre.

AMIDAMENT DIRECTE **380,000**

2 M120XC14 m 9,25 Llaçades de reforç de xarxa de contenció, amb cable de diàmetre d=12mm, d'acer Y-1770, de composició 114+19 fils de 0.93mm galvanitzat en calent amb una massa mínima de 70g/m2 de Zinc, amb resistència última a tracció de 124kN. Fixades als ancoratges de cable d'acer o perns (no inclosos), i tensades. Inclou el subministre i instal·lació completa per a l'ajust de la xarxa triple torsió sobre talús en terreny abrupte de muntanya, incloses parts proporcionals d'elements de fixació, sol·lapaments i retalls sobrants. Mesura de la longitud útil.

AMIDAMENT DIRECTE **400,000**

3 M121SC20 m 71,15 Ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre d=20mm, d'acer Y-1770, amb perforació de 45mm i injecció de beurada de ciment, amb una capacitat de càrrega última de Tu>=254.3kN. Inclou el subministrament i col·locació completa. Realitzat en terreny accessible i abrupte de muntanya.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000	3,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

4 P3LB-HK8B m 59,67 Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 150x150x10 mm i famella, de llargària 5 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació de 55 mm amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Inclou el subministrament i col·locació completa i ajust, placa, enroscat i pintat. Realitzat en terreny accessible de muntanya, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter).

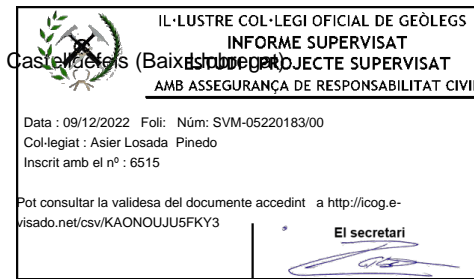
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unitat x longitud pern		67,000	4,000			268,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **268,000**

Obra 01 PRESSUPOST MEMÒRIA VALORADA PER A L'ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DEL TALÚS URBÀ T01BIS SITUAT
Capítol 03 MOVIMENT DE TERRES - ADEQUACIÓ CORDÓ DE TERRES

NUM.	CODI	UA	PRELDESCRIPCIÓ
------	------	----	----------------

1	P2257-54BB	m3	45,78 Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM-1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90 % del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista. Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Slaut de l'obra.
---	------------	----	---



Estadística de partides



Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 1

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
1 G2224121	m3	Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjanant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús. Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	39,43	37,000	1.458,91	3,81

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 2

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
2 M111TALA	u	Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida. Amidament segons unitats d'arbres a talar i sota criteri final de la DO.	35,18	1,000	35,18	0,09
3 M120XC14	m	Llaçades de reforç de xarxa de contenció, amb cable de diàmetre d=12mm, d'acer Y-1770, de composició 114+19 fils de 0.93mm galvanitzat en calent amb una massa mínima de 70g/m2 de Zinc, amb resistència última a tracció de 124kN. Fixades als ancoratges de cable d'acer o perns (no inclosos), i tensades. Inclou el subministre i instal·lació completa per a l'ajust de la xarxa triple torsió sobre talús en terreny abrupte de muntanya, incloses parts proporcionals d'elements de fixació, sol·lapaments i retalls sobrants. Mesura de la longitud útil.	9,25	400,000	3.700,00	9,67
4 M121SC20	m	Ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre d=20mm, d'acer Y-1770, amb perforació de 45mm i injecció de beurada de ciment, amb una capacitat de càrrega última de Tu>=254.3kN. Inclou el subministrament i col·locació completa. Realitzat en terreny accessible i abrupte de muntanya.	71,15	24,000	1.707,60	4,46

EUR



Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 3

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
5 M1311-HK5P	m2	<p>Conjunt de malla metàl·lica ancorada perimetralment i reforçada amb cable perimetral. Inclou la malla metàl·lica de doble trenat de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, i secció de filferro de 5,73 mm² per a la retenció de blocs rocosos i l'erosió del talús. En capçalera serà remuntada 2 m del cap de talús i es tancarà perimetralment amb cable d=16 mm de diàmetre (límit elàstic de 1770 MPa) ancorat amb perns de barra d'acer Gewi d25mm/2m cada 2,5m perimetralment embegudes en roca travessant l'horitzó edàfic i els possibles sòls col·luvials-eluvials. La subjecció lateral dels sistema es farà amb eslingues de cables (Y-1770, d=20 mm i L=3m i diàmetre de perforació min. de 48mm) en roca i injectades amb beurada d'aigua/ciment, i s'adaptarà al terreny amb ancoratges addicionals de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm i L=3m segons plànols de projecte. Inclou subministrament i muntatge complet en terreny abrupte de muntanya. Mesura de la superfície total efectiva instal·lada segons requeriments DO, sense considerar els solapaments requerits (solapaments mín. 20cm). No inclou els reforços amb perns d'ancoratge addicionals i eslingues, que seran objecte d'unitats d'obra independents, però si inclou el tancament perimetral amb ancoratges intermitjos de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm, com a mínim de 2m de profunditat i injectades amb beurada d'aigua/ciment i espaiat màxim cada 2.5m segons disposició indicada en Plànols de projecte així com el tancament perimetral amb cable d'acer de 16mm de diàmetre.</p>	11,43	380,000	4.343,40	11,35

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 4

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
6 M1412103	m	<p>Barrera estàtica PROVISIONAL per a l'aturada de la caiguda de roques, amb una alçada de 1,5m, formada per perfils metàl·lics HEB 120, malla de cable d'acer galvanitzat 300x300mm d=8mm i folrada amb xarxa de triple torsió de pas de malla de 50x70mm i filferro de diàmetre 2.0mm. inclou el muntatge, desmuntatge i lloger temporal durant els treballs de sanejament i purga per tal d'assegurar la zona d'obres.</p>	60,00	1,000	60,00	0,16
7 P2257-54BB	m3	<p>Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM-1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90 % del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista. Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Slaut de l'obra.</p>	45,78	40,000	1.831,20	4,79
8 P22Z2-HYMX	u	<p>Transport maquinària per a moviments de terres o enderroc tipus miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador</p>	180,44	2,000	360,88	0,94
9 P3L2-HK7S	m2	<p>Sanejament i neteja manual i/ o mecànica de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus a zona d'abassegament temporal dins l'obra, treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. El material de terres es reutilitzarà dins l'obra per tal de reperfilejar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.</p>	5,37	254,000	1.363,98	3,57

EUR



Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 5

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
10 P3L2-HK7T	m	Perforació i col·locació de morter expansiu per a fragmentació de blocs en talús executat amb mitjans manuals i diàmetre de perforació de fins a 40 mm,, treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada	73,53	45,000	3.308,85	8,65
11 P3LB-HK8B	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 150x150x10 mm i famella, de llargària 5 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació de 55 mm amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Inclou el subministrament i col·locació completa i ajust, placa, enroscat i pintat. Realitzat en terreny accessible de muntanya, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter).	59,67	268,000	15.991,56	41,80
12 PPA10B01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa. Retirada de materials i neteja periòdica i final de l'obra. Inclou totes les operacions, de transport terrestre. Inclou l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. També queden incloses la preparació del terreny i el muntatge i desmuntatge de les línies de vida addicionals requerides per part de la DO i/o el Coordinador de Seguretat i Salut.	1.250,00	1,000	1.250,00	3,27

EUR

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 6

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
13 XPA20BR1	PA	Partida alçada a justificar per al desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Seguirà el que preveu l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de le obres demanin per a la prevenció dels riscos laborals d'acord amb les indicacions de la direcció d'obra.	1.342,55	1,000	1.342,55	3,51

EUR



Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 7

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
14 XPA2OBR4	PA	Partida alçada a justificar per a la per a la preparació i desviaments d'accessos viaris i condicionament de les zones d'abassegament i treball, així com la senyalització d'obra requerida per part de la DO i el CdSS. Inclou tots els mitjans auxiliars i els canons corresponents, així com la presència de personal en cas de requerir-se el tall i/o desdoblament puntual dels accessos a l'obra per a desviació i regulació del pas de vehicles durant les tasques prèvies (entrada) i finals de l'obra (retirada) amb vehicle (camió o similar). També inclou la preparació i desmuntatge d'explicades com a zona d'abassegament, subministrament i col·locació de proteccions de seguretat necessàries, així com d'altres elements necessaris per a la seva correcta execució i/o manteniment. Inclou, en cas necessari, la gestió i aplicació de les restriccions temporals del trànsit de persones i/o vehicles a les zones d'abassegament i aparcament colindant. Inclou la planificació, regulació i la gestió del control dels moviments de maquinària i personal a l'obra. Es preveu una comunicació constant i adequada amb el Promotor, Propietat de la carretera de Castelldefels i la DO per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció de la infraestructura i de les persones usuàries d'aquest espai. Inclou la gestió i realització dels desviaments de carretera necessaris, fent ús de la zona d'aparcament, durant els treballs d'obra i la seva restauració una vegada finalitzades les obres. Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que	500,00	1,000	500,00	1,31

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Data: 25/11/22

Pàg.: 8

Màscara: * (Ordenació per codi)

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%
15 XPAI0102	PA	no es malmetin. Per tal de minimitzar l'afecció a la infraestructura i l'entorn del parc natural, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de terres, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos existents al talús i obres de drenatge, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre amb el vist-i-plau de la Propietat i la DO). En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.	1.000,00	1,000	1.000,00	2,61
TOTAL:					38.254,11	100,00

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

Pàg.: 1

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 2

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01103	h	Ajudant	25,75000 €
A0110000	h	Cap de colla	30,72000 €
A01200E0	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	49,75000 €
A0121000	h	Oficial 1a	54,33000 €
A012U002	h	Oficial 2a llenyataire o jardiner (treballs en alçada)	32,05000 €
A0140000	h	Manobre	25,05000 €
A01400E0	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	54,33000 €
A04-FEPZ	h	Cap d'obra	37,38000 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,05000 €
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	54,33000 €
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en trabajos verticales	49,75000 €
A0I-HK23	h	Peon especializado en trabajos verticales	38,08000 €

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C110Q621	h	Martell manual perforador pneumàtic de 28 Kg (MQ621)	3,39000 €
C121010A	h	Equip per a ancoratge de pern de L<4m i d<=25mm, amb compressor per al martell percutor manual, per a treballs en terreny abrupte i ser penjat en precipici.	31,70000 €
C121IB01	h	Equip per a injecció de beurada	15,48000 €
C121PA85	h	Equip de perforació amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica per a ancoratges de L>=5m i diàmetre de barrinada d>=85mm, amb compressor, per a treballs en terreny abrupte i ser penjat en precipici, incloent equips auxiliars.	53,14000 €
C1321	h	Retroexcavadora de pneumàtics de fins a 55 kW de potència, inclòs maquinista	73,54000 €
C1311120	h	Pala carregadora mitjana, sobre pneumàtics	51,24000 €
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10t, inclou xòfer	50,50000 €
C135-00LV	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	65,20000 €
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	81,49000 €
C152-0039	h	Camión grua de 5 t	55,09000 €
C152-003B	h	Camión grúa	52,33000 €
C180-006P	h	Equipo para la inyección de lechada	15,29000 €
C182-HK24	h	Columna perforadora modular, sobre, cistella o patí	23,94000 €
C182-HK26	h	Martillo perforador neumático manual	3,81000 €
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	5,99000 €
CZ11-005C	h	Compresor portàtil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión	17,57000 €
CZ11-HJZ3	h	Compresor portàtil entre 10 a 12 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	48,31000 €



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 3

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B052-HJZS	l	Lechada de cemento para inyectar	0,51000 €
B05A10IA	l	Beurada de ciment de fck>=42.5MPa per a injectar ancoratges	0,45000 €
B077-H5G2	kg	Morter expansiu per a enderrocs	4,90000 €
B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanitzat, flexible, de 16 mm de diàmetre i càrrega de ruptura m'in. 139kN	3,48000 €
B0AASC1D	cm2	Secció resistent d'ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre 20cm, d'acer amb límit elàstic 1770MPa, galvanitzat, de tipus permanent, amb part proporcional del capçal de doblat protegit amb tub d'acer. Tram d'1m de longitud, incloent distanciadors i elements auxiliars.	1,18000 €
B0AC1014	m	Cable d'acer galvanitzat de diàmetre màxim d=12mm, per al cosit de panells de malla de cable i el reforç talús	9,20000 €
B0AC-07NN	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 200x200x10 mm i famella	7,80000 €
B0AI-HK5R	m2	Tela metálica de triple torsión de alambre galvanizado y plastificado, de diámetro 2,7 mm y de 80x100 mm de paso de malla, con una resistencia a tracción longitudinal mínima de 50 kN/m	4,44000 €
B0B7-106S	kg	Acero en barras corrugadas B500SD de límite elástico >= 500 N/mm2	1,30000 €

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
DM11ISC0	cm2	Secció instal.lada de tirant d'ancoratge d'eslinga de cable d'acer Y-1770 (límit elàstic), en 1m de longitud dins de perforació prèvia, amb injecció des del fons amb beurada d'aigua/ciment. Inclou equips auxiliars. Realitzat en terreny abrupte de muntanya.	Rend.: 0,750 8,32000 €
Unitats Preu Parcial Import			
Ma d'obra			
A01400E0	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,030 /R x 54,33000 = 2,17320
A0110000	h	Cap de colla	0,020 /R x 30,72000 = 0,81920
A01200E0	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,030 /R x 49,75000 = 1,99000
Subtotal:			4,98240
Maquinària			
C121B01	h	Equip per a injecció de beurada	0,050 /R x 15,48000 = 1,03200
Subtotal:			1,03200
Materials			
B05A10IA	l	Beurada de ciment de fck>=42.5MPa per a injectar ancoratges	2,500 x 0,45000 = 1,12500
B0AASC1D	cm2	Secció resistent d'ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre 20cm, d'acer amb límit elàstic 1770MPa, galvanitzat, de tipus permanent, amb part proporcional del capçal de doblat protegit amb tub d'acer. Tram d'1m de longitud, incloent distanciadors i elements auxiliars.	1,000 x 1,18000 = 1,18000
Subtotal:			2,30500
COST DIRECTE			8,31940
COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,31940

DM11PP42	m	Perforació per a ancoratge de longitud L<4m i barrinada de d<=48mm. Realitzat en terreny accessible de muntanya. Inclou l'ús de martell manual en talús de poca entitat.	Rend.: 0,800 43,63000 €
Unitats Preu Parcial Import			
Ma d'obra			
A01400E0	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,250 /R x 54,33000 = 16,97813
A01200E0	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,200 /R x 49,75000 = 12,43750
A0110000	h	Cap de colla	0,010 /R x 30,72000 = 0,38400
Subtotal:			29,79963
Maquinària			
C121B01	h	Equip per a injecció de beurada	0,100 /R x 15,48000 = 1,93500
C121010A	h	Equip per a ancoratge de pern de L<4m i d<=25mm, amb compressor per al martell percutor manual, per a treballs en terreny abrupte i ser penjat en precipici.	0,300 /R x 31,70000 = 11,88750
C121PA85	h	Equip de perforació amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica per a ancoratges de L>=5m i diàmetre de barrinada d>=85mm, amb compressor, per a treballs en terreny abrupte i ser penjat en precipici, incloent equips auxiliars.	0,0001 /R x 53,14000 = 0,00664

IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Folí: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csw/KAONOUJU5FKY3>
 Pag.: 5

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 6

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		Subtotal:	13,82914
		COST DIRECTE	43,62877
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	43,62877

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	G2224121	m3	Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjanant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús. Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	Rend.: 1,000	39,43 €		
				Unitats	Preu	Parcial	Import
			Ma d'obra				
	A04-FEPZ	h	Cap d'obra	0,100 /R x	37,38000 =	3,73800	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,040 /R x	25,05000 =	1,00200	
	A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en trabajos verticales	0,250 /R x	49,75000 =	12,43750	
			Subtotal:			17,17750	17,17750
			Maquinària				
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,250 /R x	81,49000 =	20,37250	
			Subtotal:			20,37250	20,37250
			Altres				
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,000 % s	37,55000 =	1,87750	
			Subtotal:			1,87750	1,87750
			COST DIRECTE				39,42750
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				39,42750

P-2	M111TALA	u	Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida. Amidament segons unitats	Rend.: 1,200	35,18 €
-----	----------	---	---	---------------------	----------------



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 7

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
d'arbres a talar i sota criteri final de la DO.						
				COST DIRECTE		
				9,25396		
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		
				0,00000		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		
				9,25396		
<hr/>						
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0140000	h	Manobre	0,500 /R x	25,05000 =	10,43750	
A0110000	h	Cap de colla	0,250 /R x	30,72000 =	6,40000	
A012U002	h	Oficial 2a llenyataire o jardiner (treballs en alçada)	0,500 /R x	32,05000 =	13,35417	
			Subtotal:		30,19167	30,19167
Maquinària						
C200U001	h	Motoserra per a la tala d'arbres	1,000 /R x	5,99000 =	4,99167	
			Subtotal:		4,99167	4,99167
				COST DIRECTE		35,18334
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,18334

P-3	M120XC14	m	Llaçades de reforç de xarxa de contenció, amb cable de diàmetre d=12mm, d'acer Y-1770, de composició 114+19 fils de 0.93mm galvanitzat en calent amb una massa mínima de 70g/m2 de Zinc, amb resistència última a tracció de 124kN. Fixades als ancoratges de cable d'acer o perns (no inclosos), i tensades. Inclou el subministre i instal·lació completa per a l'ajust de la xarxa triple torsió sobre talús en terreny abrupte de muntanya, incloses parts proporcionals d'elements de fixació, sol·lapaments i retalls sobrants. Mesura de la longitud útil.	Rend.: 1.000,000	9,25	€
------------	-----------------	---	---	-------------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A01200E0	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,750 /R x	49,75000 =	0,03731	
A01400E0	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,250 /R x	54,33000 =	0,01358	
A0110000	h	Cap de colla	0,100 /R x	30,72000 =	0,00307	
			Subtotal:		0,05396	0,05396
Materials						
B0AC1014	m	Cable d'acer galvanitzat de diàmetre màxim d=12mm, per al cosit de panells de malla de cable i el reforç talús	1,000 x	9,20000 =	9,20000	
			Subtotal:		9,20000	9,20000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE			
				9,25396			
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %			
				0,00000			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			
				9,25396			
<hr/>							
P-4	M121SC20	m	Ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre d=20mm, d'acer Y-1770, amb perforació de 45mm i injecció de beurada de ciment, amb una capacitat de càrrega última de Tu>=254.3kN. Inclou el subministrament i col·locació completa. Realitzat en terreny accessible i abrupte de muntanya.	Rend.: 1,200	71,15	€	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
DM11ISC0	cm2	Secció instal·lada de tirant d'ancoratge d'eslinga de cable d'acer Y-1770 (límit elàstic), en 1m de longitud dins de perforació prèvia, amb injecció des del fons amb beurada d'aigua/ciment. Inclou equips auxiliars. Realitzat en terreny abrupte de muntanya.	3,140 x	8,31940 =	26,12292		
DM11PP42	m	Perforació per a ancoratge de longitud L<4m i barrinada de d<=48mm. Realitzat en terreny accessible de muntanya. Inclou l'ús de martell manual en talús de poca entitat.	1,000 x	43,62877 =	43,62877		
			Subtotal:		69,75169	69,75169	
Altres							
%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,000 % s	69,75150 =	1,39503		
			Subtotal:		1,39503	1,39503	
				COST DIRECTE		71,14672	
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		71,14672	

P-5	M1311-HK5P	m2	Conjunt de malla metàl·lica ancorada perimetralment i reforçada amb cable perimetral. Inclou la malla metàl·lica de doble trenat de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, i secció de filferro de 5,73 mm2 per a la retenció de blocs rocosos l'erosió del talús. En capçalera serà remuntada 2 m del cap de talús i es tancarà perimetralment amb cable d=16 mm de diàmetre (límit elàstic de 1770 MPa) ancorat amb perns de barra d'acer Gewi d25mm/2m cada 2,5m perimetralment embegudes en roca travessant l'horitzó edàfic i els possibles sòls col·luvials-eluvials. La subjecció lateral dels sistema es farà amb eslingues de cables (Y-1770, d=20 mm i L=3m i diàmetre de perforació mín. de 48mm) en roca i injectades amb beurada d'aigua/ciment, i s'adaptarà al terreny amb ancoratges addicionals de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm i L=3m segons plànols de projecte. Inclou subministrament i muntatge complet en terreny abrupte de muntanya. Mesura de la superfície total efectiva instal·lada segons requeriments DO, sense considerar els solapaments requerits (solapaments mín. 20cm). No inclou els reforços	Rend.: 1,500	11,43	€
------------	-------------------	----	---	---------------------	--------------	----------



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 9

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 10

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			amb pern d'ancoratge addicionals i eslingues, que seran objecte d'unitats d'obra independents, però sí inclou el tancament perimetral amb ancoratges intermitjos de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm, com a mínim de 2m de profunditat i injectades amb beurada d'aigua/ciment i espaiat màxim cada 2.5m segons disposició indicada en Plànols de projecte així com el tancament perimetral amb cable d'acer de 16mm de diàmetre.	
			Unitats	
			Preu	
			Parcial	
			Import	
Ma d'obra				
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,0435 /R x	54,33000 = 1,57557
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en trabajos verticales	0,0866 /R x	49,75000 = 2,87223
A0I-HK23	h	Peon especializado en trabajos verticales	0,0435 /R x	38,08000 = 1,10432
		Subtotal:		5,55212 5,55212
Maquinària				
C180-006P	h	Equipo para la inyección de lechada	0,0109 /R x	15,29000 = 0,11111
C182-HK26	h	Martillo perforador neumático manual	0,0109 /R x	3,81000 = 0,02769
C152-003B	h	Camión grúa	0,0001 /R x	52,33000 = 0,00349
CZ11-005C	h	Compresor portátil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión	0,0109 /R x	17,57000 = 0,12768
		Subtotal:		0,26997 0,26997
Materials				
B052-HJZS	l	Lechada de cemento para inyectar	0,300 x	0,51000 = 0,15300
B0A1-HK5R	m2	Tela metálica de triple torsión de alambre galvanizado y plastificado, de diámetro 2,7 mm y de 80x100 mm de paso de malla, con una resistencia a tracción longitudinal mínima de 50 kN/m	1,000 x	4,44000 = 4,44000
B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanizat, flexible, de 16 mm de diàmetre i càrrega de ruptura m'in. 139kN	0,250 x	3,48000 = 0,87000
B0B7-106S	kg	Acero en barras corrugadas B500SD de limite elástico >= 500 N/mm2	0,050 x	1,30000 = 0,06500
		Subtotal:		5,52800 5,52800
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08328
		COST DIRECTE		11,43337
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		11,43337

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-6	M1412103	m	Barrera estàtica PROVISIONAL per a l'aturada de la caiguda de roques, amb una alçada de 1,5m, formada per perfils metàl·lics HEB 120, malla de cable d'acer galvanitzat 300x300mm d=8mm i folrada amb xarxa de triple torsió de pas de malla de 50x70mm i filferro de diàmetre 2.0mm. inclou el muntatge, desmuntatge i lloger temporal durant els treballs de sanejament i purga per tal d'assegurar la zona d'obres.	Rend.: 1,000 60,00 €
			COST DIRECTE	60,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	60,00000
P-7	P2257-54BB	m3	Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM-1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90 % del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista. Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra.	Rend.: 1,000 45,78 €
			Unitats	
			Preu	
			Parcial	
			Import	
Ma d'obra				
A0121000	h	Oficial 1a	0,235 /R x	54,33000 = 12,76755
A01103	h	Ajudant	0,250 /R x	25,75000 = 6,43750
		Subtotal:		19,20505 19,20505
Maquinària				
C1321	h	Retroexcavadora de pneumàtics de fins a 55 kW de potència, inclòs maquinista	0,250 /R x	73,54000 = 18,38500
C110Q621	h	Martell manual perforador pneumàtic de 28 Kg (MQ621)	0,150 /R x	3,39000 = 0,50850
C1311120	h	Pala carregadora mitjana, sobre pneumàtics	0,150 /R x	51,24000 = 7,68600
		Subtotal:		26,57950 26,57950
			COST DIRECTE	45,78455
			DESPESES INDIRECTES	0,00 % 0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	45,78455
P-8	P2222-HYMX	u	Transport maquinària per a moviments de terres o enderroc tipus minixcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	Rend.: 1,000 180,44 €
			Unitats	
			Preu	
			Parcial	
			Import	
Maquinària				
C135-00LV	h	Minixcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	1,500 /R x	65,20000 = 97,80000
C152-0039	h	Camión grua de 5 t	1,500 /R x	55,09000 = 82,63500
		Subtotal:		180,43500 180,43500



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 11

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	180,43500
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	180,43500

P-9	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual i/ o mecànica de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus a zona d'abassegament temporal dins l'obra, treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. El material de terres es reutilitzarà dins l'obra per tal de reperflar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.	Rend.: 1,000	5,37	€
------------	------------------	----	---	---------------------	-------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0I-HK23	h	0,0125	/R x 38,08000 =	0,47600	
	A0G-HK22	h	0,025	/R x 49,75000 =	1,24375	
	A0F-HJYR	h	0,0125	/R x 54,33000 =	0,67913	
			Subtotal:		2,39888	2,39888
Maquinària						
	C1313330	h	0,0063	/R x 50,50000 =	0,31815	
	C152-003B	h	0,050	/R x 52,33000 =	2,61650	
			Subtotal:		2,93465	2,93465
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,03598	
			COST DIRECTE		5,36951	
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		5,36951	

P-10	P3L2-HK7T	m	Perforació i col·locació de morter expansiu per a fragmentació de blocs en talús executat amb mitjans manuals i diàmetre de perforació de fins a 40 mm., treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada	Rend.: 1,000	73,53	€
-------------	------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0G-HK22	h	0,4444	/R x 49,75000 =	22,10890	
	A0F-HJYR	h	0,4444	/R x 54,33000 =	24,14425	
			Subtotal:		46,25315	46,25315
Maquinària						
	CZ11-005C	h	0,4444	/R x 17,57000 =	7,80811	
	C182-HK26	h	0,2667	/R x 3,81000 =	1,01613	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	C152-003B	h	Camión grúa	0,0444 /R x 52,33000 = 2,32345
			Subtotal:	11,14769
Materials				
	B077-H5G2	kg	Morter expansiu per a enderrocs	3,150 x 4,90000 = 15,43500
			Subtotal:	15,43500
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,69380
			COST DIRECTE	73,52964
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	73,52964

P-11	P3LB-HK8B	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 150x150x10 mm i famella, de llargària 5 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació de 55 mm amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Inclou el subministrament i col·locació completa i ajust, placa, enroscat i pintat. Realitzat en terreny accessible de muntanya, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter).	Rend.: 1,400	59,67	€
-------------	------------------	---	--	---------------------	--------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-HJYR	h	0,2972	/R x 54,33000 =	11,53348	
	A0G-HK22	h	0,2972	/R x 49,75000 =	10,56121	
	A0I-HK23	h	0,2972	/R x 38,08000 =	8,08384	
			Subtotal:		30,17853	30,17853
Maquinària						
	C180-006P	h	0,2972	/R x 15,29000 =	3,24585	
	CZ11-HJZ3	h	0,2972	/R x 48,31000 =	10,25552	
	C182-HK24	h	0,2972	/R x 23,94000 =	5,08212	
	C152-003B	h	0,0001	/R x 52,33000 =	0,00374	
			Subtotal:		18,58723	18,58723
Materials						
	B0AC-07NN	m	1,000	x 7,80000 =	7,80000	
	B052-HJZS	l	5,192	x 0,51000 =	2,64792	
			Subtotal:		10,44792	10,44792



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/44ONOUJ5FKY3>

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/11/22

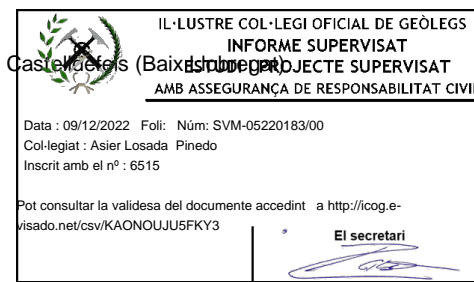
Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,45268
			COST DIRECTE	59,66636
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	59,66636
P-12	PPA10B01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa. Retirada de materials i neteja periòdica i final de l'obra. Inclou totes les operacions, de transport terrestre. Inclou l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. També queden incloses la preparació del terreny i el muntatge i desmuntatge de les línies de vida addicionals requerides per part de la DO i/o el Coordinador de Seguretat i Salut.	Rend.: 1,000 1.250,00 €
			COST DIRECTE	1.250,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.250,00000
P-13	XPA2OBR1	PA	Partida alçada a justificar per al desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Seguirà el que preveu l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció dels riscos laborals d'acord amb les indicacions de la direcció d'obra.	Rend.: 1,000 1.342,55 €
			COST DIRECTE	1.342,55000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.342,55000
P-14	XPA2OBR4	PA	Partida alçada a justificar per a la preparació i desviaments d'accessos viaris i condicionament de les zones d'abassegament i treball, així com la senyalització d'obra requerida per part de la DO i el CdSS. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons corresponents, així com la presència de personal en cas de requerir-se el tall i/o desdoblament puntual dels accessos a l'obra per a desviació i regulació del pas de vehicles durant les tasques prèvies (entrada) i finals de l'obra (retirada) amb vehicle (camió o similar). També inclou la preparació i desmuntatge d'explanades com a zona d'abassegament, subministrament i col·locació de proteccions de seguretat necessàries, així com d'altres elements necessaris per a la seva correcta execució i/o manteniment. Inclou, en cas necessari, la gestió i aplicació de les restriccions temporals del trànsit de persones i/o vehicles a les zones d'abassegament i aparcament colindant. Inclou la planificació, regulació i la gestió del control dels moviments de maquinària i personal a l'obra. Es preveu una comunicació constant i adequada amb el Promotor, Propietat de la carretera de Castelldefels i la DO per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció de la infraestructura i de les persones usuàries d'aquest espai. Inclou la gestió i realització dels desviaments de carretera necessàries, fent ús de	Rend.: 1,000 500,00 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			la zona d'aparcament, durant els treballs d'obra i la seva restauració una vegada finalitzades les obres. Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin. Per tal de minimitzar l'afectació a la infraestructura i l'entorn del parc natural, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de terres, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos existents al talús i obres de drenatge, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre amb el vist-i-plau de la Propietat i la DO). En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.	
			COST DIRECTE	500,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	500,00000
P-15	XPAI0102	PA	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada en obra. Actuacions de purga o estabilització. També contempla modificacions en les actuacions d'estabilització o protecció previstes, a causa de noves observacions, segons criteri de direcció d'obra (DO).	Rend.: 1,000 1.000,00 €
			COST DIRECTE	1.000,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.000,00000



Quadres de preus



QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/11/22

Pàg.: 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G2224121	m3	Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjançant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús. Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. (TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	39,43 €
P-2	M111TALA	u	Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida. Amidament segons unitats d'arbres a talar i sota criteri final de la DO. (TRENTA-CINC EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	35,18 €
P-3	M120XC14	m	Llaçades de reforç de xarxa de contenció, amb cable de diàmetre d=12mm, d'acer Y-1770, de composició 114+19 fils de 0.93mm galvanitzat en calent amb una massa mínima de 70g/m2 de Zinc, amb resistència última a tracció de 124kN. Fixades als ancoratges de cable d'acer o pern (no inclosos), i tensades. Inclou el subministre i instal·lació completa per a l'ajust de la xarxa triple torsió sobre talús en terreny abrupte de muntanya, incloses parts proporcionals d'elements de fixació, sol·lapaments i retalls sobrants. Mesura de la longitud útil. (NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	9,25 €
P-4	M121SC20	m	Ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre d=20mm, d'acer Y-1770, amb perforació de 45mm i injecció de beurada de ciment, amb una capacitat de càrrega última de Tu>=254.3kN. Inclou el subministrament i col·locació completa. Realitzat en terreny accessible i abrupte de muntanya. (SETANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	71,15 €
P-5	M1311-HK5P	m2	Conjunt de malla metàl·lica ancorada perimetralment i reforçada amb cable perimetral. Inclou la malla metàl·lica de doble trenat de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, i secció de filferro de 5,73 mm2 per a la retenció de blocs rocosos l'erosió del talús. En capçalera serà remuntada 2 m del cap de talús i es tancarà perimetralment amb cable d=16 mm de diàmetre (límit elàstic de 1770 MPa) ancorat amb pern de barra d'acer Gewi d25mm/2m cada 2,5m perimetralment embegudes en roca travessant l'horitzó edàfic i els possibles sòls col·luvials-eluvials. La subjecció lateral dels sistema es farà amb eslingues de cables (Y-1770, d=20 mm i L=3m i diàmetre de perforació mín. de 48mm) en roca i injectades amb beurada d'aigua/ciment, i s'adaptarà al terreny amb ancoratges addicionals de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm i L=3m segons plànols de projecte. Inclou subministrament i muntatge complet en terreny abrupte de muntanya. Mesura de la superfície total efectiva instal·lada segons requeriments DO, sense considerar els solapaments requerits (solapaments mín. 20cm). No inclou els reforços amb pern d'ancoratge addicionals i eslingues, que seran objecte d'unitats d'obra independents, però sí inclou el tancament perimetral amb ancoratges intermitjos de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm, com a mínim de 2m de profunditat i injectades amb beurada d'aigua/ciment i espaiat màxim cada 2.5m segons disposició indicada en Plànols de projecte així com el tancament perimetral amb cable d'acer de 16mm de diàmetre.	11,43 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(ONZE EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	
P-6	M1412103	m	Barrera estàtica PROVISIONAL per a l'aturada de la caiguda de roques, amb una alçada de 1,5m, formada per perfils metàl·lics HEB 120, malla de cable d'acer galvanitzat 300x300mm d=8mm i folrada amb xarxa de triple torsió de pas de malla de 50x70mm i filferro de diàmetre 2.0mm. inclou el muntatge, desmuntatge i lloger temporal durant els treballs de sanejament i purga per tal d'assegurar la zona d'obres. (SEIXANTA EUROS)	60,00 €
P-7	P2257-54BB	m3	Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM-1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90 % del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista. Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Slaut de l'obra. (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	45,78 €
P-8	P22Z2-HYMX	u	Transport maquinària per a moviments de terres o enderrocs tipus minieexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador (CENT VUITANTA EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	180,44 €
P-9	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual i/ o mecànica de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus a zona d'abassegament temporal dins l'obra, treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. El material de terres es reutilitzarà dins l'obra per tal de reperilar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard. (CINC EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	5,37 €
P-10	P3L2-HK7T	m	Perforació i col·locació de morter expansiu per a fragmentació de blocs en talús executat amb mitjans manuals i diàmetre de perforació de fins a 40 mm., treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada (SETANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	73,53 €
P-11	P3LB-HK8B	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 150x150x10 mm i famella, de llargària 5 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació de 55 mm amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Inclou el subministrament i col·locació completa i ajust, placa, enroscat i pintat. Realitzat en terreny accessible de muntanya, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter). (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	59,67 €
P-12	PPA10B01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa. Retirada de materials i neteja periòdica i final de l'obra. Inclou totes les operacions, de transport terrestre. Inclou l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. També queden incloses la preparació del terreny i el muntatge i desmuntatge de les línies de vida addicionals requerides per part de la DO i/o el Coordinador de Seguretat i Salut. (MIL DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	1.250,00 €
P-13	XPA2OBR1	PA	Partida alçada a justificar per al desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Seguirà el que preveu l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de le obres demanin per a la prevenció dels riscos laborals d'acord amb les indicacions de la direcció d'obra. (MIL TRES-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1.342,55 €

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
	Data : 09/12/2022 Folí: Núm: SVM-05220183/00 Col·legiat : Asier Losada Pinedo Inscrit amb el nº : 6515
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3	
Pàg.: 3	El secretari 

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/11/22

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	XPA2OBR4	PA	<p>Partida alçada a justificar per a la per a la preparació i desviaments d'accessos viaris i condicionament de les zones d'abassegament i treball, així com la senyalització d'obra requerida per part de la DO i el CdSS. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons corresponents, així com la presència de personal en cas de requerir-se el tall i/o desdoblament puntual dels accessos a l'obra per a desviació i regulació del pas de vehicles durant les tasques prèvies (entrada) i finals de l'obra (retirada) amb vehicle (camió o similar). També inclou la preparació i desmuntatge d'explanades com a zona d'abassegament, subministrament i col·locació de proteccions de seguretat necessàries, així com d'altres elements necessaris per a la seva correcta execució i/o manteniment. Inclou, en cas necessari, la gestió i aplicació de les restriccions temporals del trànsit de persones i/o vehicles a les zones d'abassegament i aparcament colindant. Inclou la planificació, regulació i la gestió del control dels moviments de maquinària i personal a l'obra. Es preveu una comunicació constant i adequada amb el Promotor, Propietat de la carretera de Castelldefels i la DO per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció de la infraestructura i de les persones usuàries d'aquest espai. Inclou la gestió i realització dels desviaments de carretera necessaris, fent ús de la zona d'aparcament, durant els treballs d'obra i la seva restauració una vegada finalitzades les obres. Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin. Per tal de minimitzar l'afecció a la infraestructura i l'entorn del parc natural, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de terres, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos existents al talús i obres de drenatge, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre amb el vist-i-plau de la Propietat i la DO). En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.</p> <p>(CINC-CENTS EUROS)</p>	500,00 €
P-15	XPAI0102	PA	<p>Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada en obra. Actuacions de purga o estabilització. També contempla modificacions en les actuacions d'estabilització o protecció previstes, a causa de noves observacions, segons criteri de direcció d'obra (DO).</p> <p>(MIL EUROS)</p>	1.000,00 €

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22



Data : 09/12/2022 Folí: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csw/KAONOUJU5FKY3>

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/11/22

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	G2224121	m3	Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjanant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús. Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.	39,43 €
			Altres conceptes	39,43000 €
P-2	M111TALA	u	Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida. Amidament segons unitats d'arbres a talar i sota criteri final de la DO.	35,18 €
			Altres conceptes	35,18000 €
P-3	M120XC14	m	Llaçades de reforç de xarxa de contenció, amb cable de diàmetre d=12mm, d'acer Y-1770, de composició 114+19 fils de 0.93mm galvanitzat en calent amb una massa mínima de 70g/m2 de Zinc, amb resistència última a tracció de 124kN. Fixades als ancoratges de cable d'acer o perns (no inclosos), i tensades. Inclou el subministre i instal·lació completa per a l'ajust de la xarxa triple torsió sobre talús en terreny abrupte de muntanya, incloses parts proporcionals d'elements de fixació, sol·lapaments i retalls sobrants. Mesura de la longitud útil.	9,25 €
	B0AC1014	m	Cable d'acer galvanitzat de diàmetre màxim d=12mm, per al cosit de panells de malla	9,20000 €
			Altres conceptes	0,05000 €
P-4	M121SC20	m	Ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre d=20mm, d'acer Y-1770, amb perforació de 45mm i injecció de beurada de ciment, amb una capacitat de càrrega última de Tu>=254.3kN. Inclou el subministrament i col·locació completa. Realitzat en terreny accessible i abrupte de muntanya.	71,15 €
			Altres conceptes	71,15000 €
P-5	M1311-HK5	m2	Conjunt de malla metàl·lica ancorada perimetralment i reforçada amb cable perimetral. Inclou la malla metàl·lica de doble trenat de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, i secció de filferro de 5,73 mm2 per a la retenció de blocs rocosos l'erosió del talús. En capçalera serà remuntada 2 m del cap de talús i es tancarà perimetralment amb cable d=16 mm de diàmetre (límit elàstic de 1770 MPa) ancorat amb perns de barra d'acer Gewi d25mm/2m cada 2,5m perimetralment embegudes en roca travessant l'horitzó edífic i els possibles sòls col·luvials-eluvials. La subjecció lateral dels sistema es farà amb eslingues de cables (Y-1770, d=20 mm i L=3m i diàmetre de perforació mín. de 48mm) en roca i injectades amb beurada d'aigua/ciment, i s'adaptarà al terreny amb ancoratges addicionals de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm i L=3m segons plànols de projecte. Inclou subministrament i muntatge complet en terreny abrupte de muntanya. Mesura de la superfície total efectiva instal·lada segons requeriments DO, sense considerar els solapaments requerits (solapaments mínim. 20cm). No inclou els reforços amb perns d'ancoratge addicionals i eslingues, que seran objecte d'unitats d'obra independents, però sí inclou el tancament perimetral amb ancoratges intermitjos de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm, com a mínim de 2m de profunditat i injectades amb beurada d'aigua/ciment i espaiat màxim cada 2.5m segons disposició indicada en Plànols de projecte així com el tancament perimetral amb cable d'acer de 16mm de diàmetre.	11,43 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/11/22

Pàg.: 2

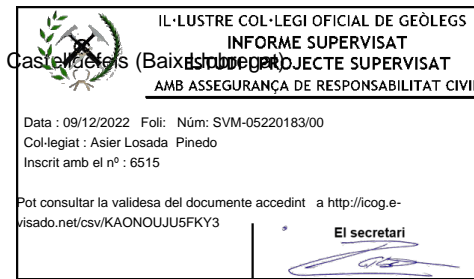
NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B052-HJZS	l	Lechada de cemento para inyectar	0,15300 €
	B0A1-HK5R	m2	Tela metálica de triple torsión de alambre galvanizado y plastificado, de diámetro 2,7	4,44000 €
	B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanizat, flexible, de 16 mm de diàmetre i càrrega de ruptura m'in. 139k	0,87000 €
	B0B7-106S	kg	Acero en barras corrugadas B500SD de limite elástico >= 500 N/mm2	0,06500 €
			Altres conceptes	5,90200 €
P-6	M1412103	m	Barrera estàtica PROVISIONAL per a l'aturada de la caiguda de roques, amb una alçada de 1,5m, formada per perfils metàl·lics HEB 120, malla de cable d'acer galvanitzat 300x300mm d=8mm i folrada amb xarxa de triple torsió de pas de malla de 50x70mm i filferro de diàmetre 2.0mm. inclou el muntatge, desmuntatge i lloger temporal durant els treballs de sanejament i purga per tal d'assegurar la zona d'obres.	60,00 €
			Sense descomposició	60,00000 €
P-7	P2257-54BB	m3	Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM-1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90 % del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista.Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Slaut de l'obra.	45,78 €
			Altres conceptes	45,78000 €
P-8	P2222-HYM	u	Transport maquinària per a moviments de terres o enderrocs tipus miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador	180,44 €
			Altres conceptes	180,44000 €
P-9	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual i/ o mecànica de talussos fent caure blocs inestables, sortits i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus a zona d'abassegament temporal dins l'obra, treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. El material de terres es reutilitzarà dins l'obra per tal de reperfilear i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard.	5,37 €
			Altres conceptes	5,37000 €
P-10	P3L2-HK7T	m	Perforació i col·locació de morter expansiu per a fragmentació de blocs en talús executat amb mitjans manuals i diàmetre de perforació de fins a 40 mm., treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada	73,53 €
	B077-H5G2	kg	Morter expansiu per a enderrocs	15,43500 €
			Altres conceptes	58,09500 €
P-11	P3LB-HK8B	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 150x150x10 mm i famella, de llargària 5 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació de 55 mm amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Inclou el subministrament i col·locació completa i ajust, placa, enroscat i pintat. Realitzat en terreny accessible de muntanya, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter).	59,67 €
	B052-HJZS	l	Lechada de cemento para inyectar	2,64792 €
	B0AC-07NN	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre	7,80000 €
			Altres conceptes	49,22208 €
P-12	PPA1OB01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa. Retirada de materials i neteja periòdica i final de l'obra. Inclou totes les operacions, de transport terrestre. Inclou l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. També queden incloses la preparació del terreny i el muntatge i desmuntatge de les línies de vida addicionals requerides per part de la DO i/o el Coordinador de Seguretat i Salut.	1.250,00 €

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
	Data : 09/12/2022 Folli: Núm: SVM-05220183/00 Col·legiat : Asier Losada Pinedo Inscrit amb el nº : 6515
Pot consultar la validesa del documente accedint a http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3	
El secretari	
Pàg.: 3	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/11/22

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Sense descomposició	1.250,00000	€
P-13	XPA2OBR1	PA	Partida alçada a justificar per al desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Seguirà el que preveu l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció dels riscos laborals d'acord amb les indicacions de la direcció d'obra.	1.342,55	€
			Sense descomposició	1.342,55000	€
P-14	XPA2OBR4	PA	Partida alçada a justificar per a la preparació i desviaments d'accessos viaris i condicionament de les zones d'abassegament i treball, així com la senyalització d'obra requerida per part de la DO i el CdSS. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons corresponents, així com la presència de personal en cas de requerir-se el tall i/o desdoblament puntual dels accessos a l'obra per a desviació i regulació del pas de vehicles durant les tasques prèvies (entrada) i finals de l'obra (retirada) amb vehicle (camió o similar). També inclou la preparació i desmuntatge d'explanades com a zona d'abassegament, subministrament i col·locació de proteccions de seguretat necessàries, així com d'altres elements necessaris per a la seva correcta execució i/o manteniment. Inclou, en cas necessari, la gestió i aplicació de les restriccions temporals del trànsit de persones i/o vehicles a les zones d'abassegament i aparcament colindant. Inclou la planificació, regulació i la gestió del control dels moviments de maquinària i personal a l'obra. Es preveu una comunicació constant i adequada amb el Promotor, Propietat de la carretera de Castelldefels i la DO per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció de la infraestructura i de les persones usuàries d'aquest espai. Inclou la gestió i realització dels desviaments de carretera necessaris, fent ús de la zona d'aparcament, durant els treballs d'obra i la seva restauració una vegada finalitzades les obres. Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin. Per tal de minimitzar l'afecció a la infraestructura i l'entorn del parc natural, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de terres, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos existents al talús i obres de drenatge, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre amb el vist-i-plau de la Propietat i la DO). En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost.	500,00	€
			Sense descomposició	500,00000	€
P-15	XPAI0102	PA	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada en obra. Actuacions de purga o estabilització. També contempla modificacions en les actuacions d'estabilització o protecció previstes, a causa de noves observacions, segons criteri de direcció d'obra (DO).	1.000,00	€
			Sense descomposició	1.000,00000	€



Pressupost



Data : 09/12/2022 Fol: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog-e-visado.net/csw/KAONOUJU5FKY3>

PRESSUPOST

Data: 24/11/22

Pàg.: 2

PRESSUPOST

Data: 24/11/22

Obra	01	Pressupost Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Ca
Capítol	00	Conceptes Generals

Capítol	01	Actuacions prèvies condicionament del talús
---------	----	---

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAI0102	PA	Partida alçada a justificar per a imprevistos derivats de la descoberta de perills ocults, no detectats fins a l'entrada en obra. Actuacions de purga o estabilització. També contempla modificacions en les actuacions d'estabilització o protecció previstes, a causa de noves observacions, segons criteri de direcció d'obra (DO). (P - 15)	1.000,00	1,000	1.000,00
2	XPA2OBR1	PA	Partida alçada a justificar per al desenvolupament i aplicació del Pla de Seguretat i Salut. Seguirà el que preveu l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte, incloent totes les adaptacions que el curs de les obres demanin per a la prevenció dels riscos laborals d'acord amb les indicacions de la direcció d'obra. (P - 13)	1.342,55	1,000	1.342,55
3	PPA1OB01	PA	Partida alçada d'abonament íntegre per a la mobilització, transport i desmobilització de maquinària i equips, instal·lació a l'obra i posada en marxa. Retirada de materials i neteja periòdica i final de l'obra. Inclou totes les operacions, de transport terrestre. Inclou l'ajust de la planificació de l'obra als condicionants en funció de les circumstàncies al llarg del curs de les obres. També queden incloses la preparació del terreny i el muntatge i desmuntatge de les línies de vida addicionals requerides per part de la DO i/o el Coordinador de Seguretat i Salut. (P - 12)	1.250,00	1,000	1.250,00
4	XPA2OBR4	PA	Partida alçada a justificar per a la preparació i desviaments d'accesos viaris i condicionament de les zones d'abassegament i treball, així com la senyalització d'obra requerida per part de la DO i el CdSS. Inclou tots els mitjans auxiliars i els cànons corresponents, així com la presència de personal en cas de requerir-se el tall i/o desdoblament puntual dels accessos a l'obra per a desviació i regulació del pas de vehicles durant les tasques prèvies (entrada) i finals de l'obra (retirada) amb vehicle (camió o similar). També inclou la preparació i desmuntatge d'explanades com a zona d'abassegament, subministrament i col·locació de proteccions de seguretat necessàries, així com d'altres elements necessaris per a la seva correcta execució i/o manteniment. Inclou, en cas necessari, la gestió i aplicació de les restriccions temporals del trànsit de persones i/o vehicles a les zones d'abassegament i aparcament colindant. Inclou la planificació, regulació i la gestió del control dels moviments de maquinària i personal a l'obra. Es preveu una comunicació constant i adequada amb el Promotor, Propietat de la carretera de Castelldefels i la DO per tal de programar les tasques de mitigació, la correcta senyalització i adopció de mesures de seguretat i protecció de la infraestructura i de les persones usuàries d'aquest espai. Inclou la gestió i realització dels desviaments de carretera necessaris, fent ús de la zona d'aparcament, durant els treballs d'obra i la seva restauració una vegada finalitzades les obres. Per a les activitats que puguin ocasionar desperfectes dels bens tant públics com privats el contractista és responsable de desenvolupar els treballs de forma que en minimitzi el risc i, en qualsevol cas, d'adoptar les proteccions preventives d'aquests elements per tal que no es malmetin. Per tal de minimitzar l'afecció a la infraestructura i l'entorn del parc natural, tots els desplaçaments dels treballs d'obra, ja sigui per provisió de materials des de les zones d'abassegament, retirada de terres, de blocs inestables producte de la poda, retirada d'elements malmesos existents al talús i obres de drenatge, així com les restes de poda i tala d'arbres es realitzarà sempre amb el vist-i-plau de la Propietat i la DO). En cas de dany, la propietat es reserva la possibilitat d'exigir la reparació o restitució sense dret a percebre cap remuneració, o imputar-li el cost. (P - 14)	500,00	1,000	500,00

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	M111TALA	u	Tala d'arbres/arbustos existents a capçalera o front del talús, d'alçada variable i fins a 30 cm de diàmetre. Inclou el control de caiguda mitjançant politges i cordes de seguretat, etc., trossejat, soca, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador. En cap cas es podrà talar l'espècie de palmera (Margalló) autòctona al Garraf anomenada Chamaerops Humilis, ja que es troba protegida. Amidament segons unitats d'arbres a talar i sota criteri final de la DO. (P - 2)	35,18	1,000	35,18
2	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual i/o mecànica de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus a zona d'abassegament temporal dins l'obra, treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada. El material de terres es reutilitzarà dins l'obra per tal de reperflar i condicionar el cordó de terres existent al llarg de tot el talús, com a mesura passiva de resguard. (P - 9)	5,37	254,000	1.363,98
3	M1412103	m	Barrera estàtica PROVISIONAL per a l'aturada de la caiguda de roques, amb una alçada de 1,5m, formada per perfils metàl·lics HEB 120, malla de cable d'acer galvanitzat 300x300mm d=8mm i folrada amb xarxa de triple torsió de pas de malla de 50x70mm i filferro de diàmetre 2.0mm. inclou el muntatge, desmuntatge i lloger temporal durant els treballs de sanejament i purga per tal d'assegurar la zona d'obres. (P - 6)	60,00	1,000	60,00
4	P3L2-HK7T	m	Perforació i col·locació de morter expansiu per a fragmentació de blocs en talús executat amb mitjans manuals i diàmetre de perforació de fins a 40 mm., treballant amb mitjans d'elevació des d'el peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada (P - 10)	73,53	45,000	3.308,85
5	G2224121	m3	Purga mecànica de la massa potencialment inestable MIM-1 (Tram I) i posterior condicionament del front del talús i material purgat i acumulat al peu, mitjançant retroexcavadora amb capacitat del braç per a treballar en alçada de mín. 5m i pala per moure el material purgat i formar cordó de terres. Les terres deixades a la vora del talús. Criteri d'amidament: m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF. No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo. Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres. També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau. Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures. (P - 1)	39,43	37,000	1.458,91

TOTAL	Capítol	01.00	4.092,55
--------------	----------------	--------------	-----------------

TOTAL	Capítol	01.01	6.226,92
--------------	----------------	--------------	-----------------

Obra	01	Pressupost Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Ca
------	----	--

Obra	01	Pressupost Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Ca
Capítol	02	Actuacions d'estabilització i protecció del talús



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
 Col·legiat : Asier Losada Pinedo
 Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>
 Pàg.: 3

PRESSUPOST

Data: 24/11/22

PRESSUPOST

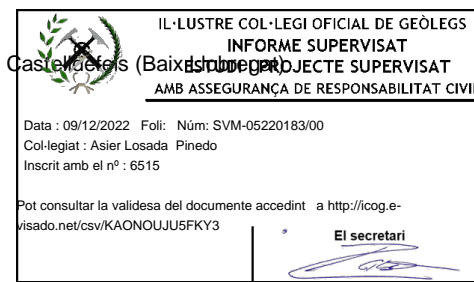
Data: 24/11/22

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	M1311-HK5P	m2	11,43	380,000	4.343,40
<p>Conjunt de malla metàl·lica ancorada perimetralment i reforçada amb cable perimetral. Inclou la malla metàl·lica de doble trenat de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, i secció de filferro de 5,73 mm² per a la retenció de blocs rocosos l'erosió del talús. En capçalera serà remuntada 2 m del cap de talús i es tancarà perimetralment amb cable d=16 mm de diàmetre (límit elàstic de 1770 MPa) ancorat amb pern de barra d'acer Gewi d25mm/2m cada 2,5m perimetralment embegudes en roca travessant l'horitzó edàfic i els possibles sòls col·luvials-eluvials.</p> <p>La subjecció lateral dels sistema es farà amb eslingues de cables (Y-1770, d=20 mm i L=3m i diàmetre de perforació mín. de 48mm) en roca i injectades amb beurada d'aigua/ciment, i s'adaptarà al terreny amb ancoratges addicionals de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm i L=3m segons plànols de projecte.</p> <p>Inclou subministrament i muntatge complet en terreny abrupte de muntanya. Mesura de la superfície total efectiva instal·lada segons requeriments DO, sense considerar els solapaments requerits (solapaments mín. 20cm). No inclou els reforços amb pern d'ancoratge addicionals i eslingues, que seran objecte d'unitats d'obra independents, però sí inclou el tancament perimetral amb ancoratges intermitjos de barra d'acer corrugat B-500 S de d=25 mm, com a mínim de 2m de profunditat i injectades amb beurada d'aigua/ciment i espaiat màxim cada 2.5m segons disposició indicada en Plànols de projecte així com el tancament perimetral amb cable d'acer de 16mm de diàmetre.</p>					
2	M120XC14	m	9,25	400,000	3.700,00
<p>(P - 5)</p> <p>Llaçades de reforç de xarxa de contenció, amb cable de diàmetre d=12mm, d'acer Y-1770, de composició 114+19 fils de 0.93mm galvanitzat en calent amb una massa mínima de 70g/m² de Zinc, amb resistència última a tracció de 124kN. Fixades als ancoratges de cable d'acer o pern (no inclosos), i tensades. Inclou el subministre i instal·lació completa per a l'ajust de la xarxa triple torsió sobre talús en terreny abrupte de muntanya, incloses parts proporcionals d'elements de fixació, sol·lapaments i retalls sobrants. Mesura de la longitud útil.</p>					
3	M121SC20	m	71,15	24,000	1.707,60
<p>(P - 3)</p> <p>Ancoratge d'eslinga de cable de diàmetre d=20mm, d'acer Y-1770, amb perforació de 45mm i injecció de beurada de ciment, amb una capacitat de càrrega última de Tu>=254.3kN. Inclou el subministrament i col·locació completa. Realitzat en terreny accessible i abrupte de muntanya. (P - 4)</p>					
4	P3LB-HK8B	m	59,67	268,000	15.991,56
<p>(P - 11)</p> <p>Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 25 mm de diàmetre, amb placa de 150x150x10 mm i famella, de llargària 5 m, inclòs perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació de 55 mm amb columna de perforació pneumàtica o hidràulica i injecció de resina bicomponent o beurada de ciment. Inclou el subministrament i col·locació completa i ajust, placa, enroscat i pintat. Realitzat en terreny accessible de muntanya, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter).</p>					
TOTAL	Capítol		01.02		25.742,56

Obra	01	Pressupost Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Ca
Capítol	03	Moviment de terres - adequació cordó de terres

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2257-54BB	m3	45,78	40,000	1.831,20
<p>Terraplenada i piconatge per a coronació de terraplè del cordó de terres amb material de la pròpia purga/sanejament del talús tram I (MIM-1) en tongades de 25 i fins a 50 cm, amb una compactació del 90 % del PM. Inclou tot els viatges necessaris dins l'obra, així com les hores de parada de la màquina o el maquinista. Inclou les tasques de neteja de l'espai i les requerides per par del Coordinador de Seguretat i Slaut de l'obra. (P - 7)</p>					
2	P22Z2-HYMX	u	180,44	2,000	360,88
<p>Transport maquinària per a moviments de terres o enderroc tipus minixcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t, amb martell trencador (P - 8)</p>					
TOTAL	Capítol		01.03		2.192,08



Resum del pressupost

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22

 IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 09/12/2022 Foli: Núm: SVM-05220183/00
Col·legiat : Asier Losada Pinedo
Inscrit amb el nº : 6515

Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/KAONOUJU5FKY3>

Pag.: 1

El secretari

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/11/22

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.00	Conceptes Generals	4.092,55
Capítol	01.01	Actuacions prèvies condicionament del talús	6.226,92
Capítol	01.02	Actuacions d'estabilització i protecció del talús	25.742,56
Capítol	01.03	Moviment de terres - adequació cordó de terres	2.192,08
Obra	01	Pressupost Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció	38.254,11
			38.254,11
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del ta	38.254,11
			38.254,11

Memòria Valorada per a l'estabilització i protecció del talús urbà T01bis situat al c/ de la Cova Fumada, al municipi de Castelldefels (Baix Llobregat) - ICGC.AO-0028/22



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	38.254,11
13 % Despeses Indirectes SOBRE 38.254,11.....	4.973,03
6 % Benefici Industrial SOBRE 38.254,11.....	2.295,25

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

45.522,39

21 % IVA SOBRE 45.522,39..... 9.559,70

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS

55.082,09

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a cinquanta-cinc mil vuitanta-dos euros amb nou cèntims

Barcelona, 28 de novembre de 2022

Asier Losada Pinedo
Geòleg, MSc en Enginyeria geològica | Col·legiat 6515
Enginyeria geològica i mitigació de riscos geològics
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya ICGC