



ILUSTRE COLEGIO OFICIAL DE GEÓLOGOS

El siguiente documento contiene el registro de firmas electrónicas internas que garantiza de forma independiente, la seguridad del documento PDF y todo su contenido. Una vez que el Colegio firme dicho documento, garantizará la validez de las firmas anteriores.

Primera firma electrónica

Segunda firma electrónica

Tercera firma electrónica



Cuarta firma electrónica



Quinta firma electrónica



SEDE CENTRAL
C/Raquel Meller, 7
Tif. +34 91 553 24 03
Fax. +34 91 533 03 42
28027 MADRID
www.icog.es

PAÍS VASCO
Iparraguirre 36, 1º Dcha.
Tif. +34 944 43 11 82
Fax. +34 944 21 82 47
48001 BILBAO

ARAGÓN
Pso. de los Rosales 26, Local 7
Tif. +34 976 37 35 02
50008 ZARAGOZA

ASTURIAS
c/Pérez de Ayala, 3 Esc.izq.
Tif. & FAX : +34 98 527 04 27
33007 OVIEDO

CATALUÑA
Avda. Paralelo, 144-146 bajos
Tif. : 93 425 06 95
Fax : 93 532 86 65
08015 BARCELONA



ARS GEOTECNICA S.L.



ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE LA FINCA Nº4 I L'ASCENSOR D'ACCES AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.

ARS GEOTECNICA S.L.

Centre Comercial Oasis, local nº41. 08870 SITGES. Telf.: 669 29 93 19. E-mail: info@arsgeotecnica.com

Inscrita en el Registre Mercantil de Barcelona Tom 37159, foli 156, full B300808, Inscripció 1. N.I.F.:B63682553



DOCUMENT Nº 1

MEMORIA I ANNEXES

ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE LA FINCA Nº4 I L'ASCENSOR D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.



INDEX

- 1 - INTRODUCCIO
- 2 - LOCALITZACIO
- 3 - DESCRIPCIÓ GEOMORFOLÒGICA DEL TALÚS
- 4 - ANALISI DELS ANTECEDENTS I DELS PROBLEMES D'ESTABILITAT
- 5 - SOLUCIO ADOPTADA
- 6- IMPLICACIONS DE L'OBRA
- 7 - QUALITAT I SEGURETAT DE L'OBRA
- 8 - PLA DE TREBALL I TERMINI D'EXECUCIÓ
- 9 - PRESCRIPCIONS GENERALS
- 10 - DOCUMENTS DE LA PRESENT MEMÒRIA
- 11 - RESUM DEL PRESSUPOST

ANNEXES:

- ANNEX I: FITXA DE L'ESTACIÓ GEOMECÀNICA
- ANNEX II: SORTIDES DE CàLCUL DEL PROGRAMA TALREN V.5
- ANNEX III: DISSENY DELS BULONS
- ANNEX IV: PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT
- ANNEX V: GESTIÓ DE RESIDUS
- ANNEX VI: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LA ZONA D'OBRA I PLÀNOLS
- ANNEX VII: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS
	INFORME SUPERVISAT
ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT	
AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL	
Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00	
Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo	
Inscrit amb el nº : 1932	
Pot consultar la validesa del document accedint a http://icog.e-visado.net/csv/6F984N6XIU13B	
	El secretari 

MEMORIA



1.- INTRODUCCIO:

L'espadat rocós existent al Carrer de l'Estació entre el nº4 i l'ascensor d'accés al Carrer de la Concepció, salva un desnivell de fins a 17 metres entre el mateix carrer de l'Estació ubicat al peu del talús i la finca del Carrer de la Concepció nº2 al cap de talús.

Com a conseqüència de les fortes pluges ocorregudes els dies 23 i 24 de maig de 2023 a la comarca del Bages, entre el nº4 del carrer Estació i l'ascensor que comunica aquest carrer amb el Carrer de la Concepció es va produir una esllavissada de varies desenes de metres cúbics de terres procedents del talús que van caure sobre el carrer i van malmetre varis vehicles, obligant a tallar temporalment la circulació per el carrer.

1.1- Antecedents:

Degut a la naturalesa litològica d'aquest talús, que comporta una manca d'estabilitat dels materials que el conformen i una recurrent caiguda de terres i pedres sobre el Carrer Estació, fa mes de deu anys es va protegir el talús amb una xarxa de triple torsió de guia de pedres i es va instal·lar un reforç de la mateixa amb ancoratges i cable de reforç en un estrat calcarenític existent a mig talús.

Posteriorment, i coincidint amb les obres de construcció de l'ascensor del Carrer de la Concepció, l'any 2018 es va revestir la base del talús (els cinc primers metres del peu de talús) amb formigó projectat i s'hi va instal·lar una xapa de ferro *corten* de 2,5 metres d'alçada.

Malgrat aquestes intervencions realitzades per estabilitzar el talús i protegir el vial contra els desprendiments rocosos, l'esllavissada ocorreguda al mes de maig va comportar la caiguda d'aproximadament 50 m³ de terres i pedres sobre el carrer i va fer malbé a mes a mes de part de les estructures de protecció instal·lades en el talús, varis vehicles aparcats al vial.

1.2- Objecte del projecte:

L'objecte del present document és la redacció a nivell de memòria tècnica valorada de les actuacions de protecció contra la caiguda de rocs procedents de l'espadat i que puguin afectar al carrer en un tram de 36 metres lineals de vessant muntanyós.

No entra dins d'aquest document la resta de vessants ni penyassegats existents a la zona ni l'estudi de l'estabilitat general del vessant muntanyós ni d'edificis i estructures antròpiques existents a l'entorn del mateix. Així, les actuacions proposades en el present projecte afecten estrictament el tram de penyassegats establert en el present document, essent d'altres actuacions a realitzar fora d'aquest àmbit competència d'altres projectes d'obra.

L'objectiu final és doncs la mitigació del risc de desprendiments rocosos de l'espadat rocós, entenent com a mitigació la reducció significativa del risc oferint-se un grau determinat d'estabilitat i de protecció acceptable per a l'ús del carrer.

2.- LOCALITZACIO:

- Localització geogràfica:

Tal i com mostra la figura 1, Sallent és un municipi de la província de Barcelona ubicat al Nord de la comarca del Bages.



Fig.1: Localització de Sallent

El vessant muntanyós estudiat, es troba ubicat a la banda est del nucli urbà, a la riba dreta del riu Llobregat. En concret arrenca, en el seu peu, en el Carrer de l'Estació, i al capdamunt del vessant hi trobem el Carrer de la Concepció, indret conegut com *La Rampinya*.



Fig.2: Localització del vessant objecte d'estudi.

Coordenades UTM 31N - ETRS89 del penyassegat:*

X : 408.073 m
Y : 4.630.730 m



- Localització geològica:

Geomorfològicament, el municipi de Sallent es troba ubicat, tal i com mostra la figura 3, a la zona Nord-Est de la unitat geomorfològica anomenada Depressió Central, la qual forma part de la Conca de l'Ebre.



Fig.3: Localització geomorfològica

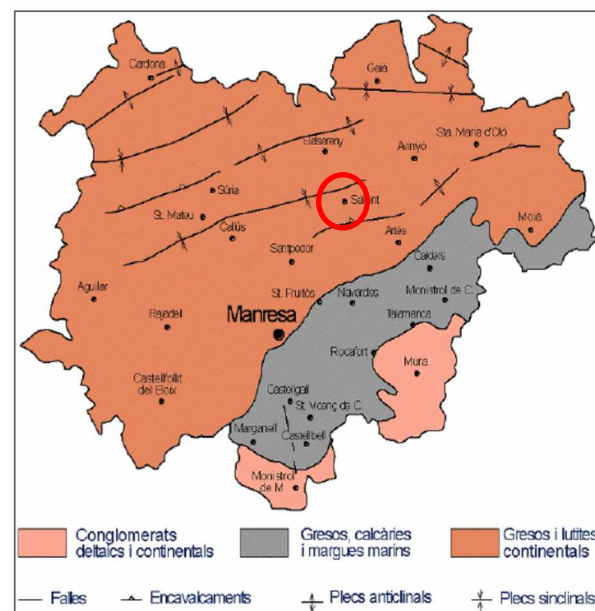


Fig.4: Mapa geològic de la comarca del Bages

En aquesta zona, la Depressió Central està formada bàsicament per roques d'origen sedimentari de l'Eocè superior, en concret per gresos i lutites d'ambient continental.

Aquest sòcol rocós és veu cobert en part per materials quaternaris tant d'origen al·luvial com col·luvial com per materials originats per l'edafització del sòcol rocós el qual es transforma per meteorització en un sòl edàfic.

La zona en que està ubicat el talús, tal i com mostra la cartografia geològica del ICC (Institut Cartogràfic de Catalunya) publicada en la seva pàgina web, veiem que està en terrenys corresponents a dipòsits sedimentaris d'edat eocena que en la cartografia venen reflectits com a *PEmg* i en una terrassa fluvial del riu Llobregat reflectida com a *Qt3*.

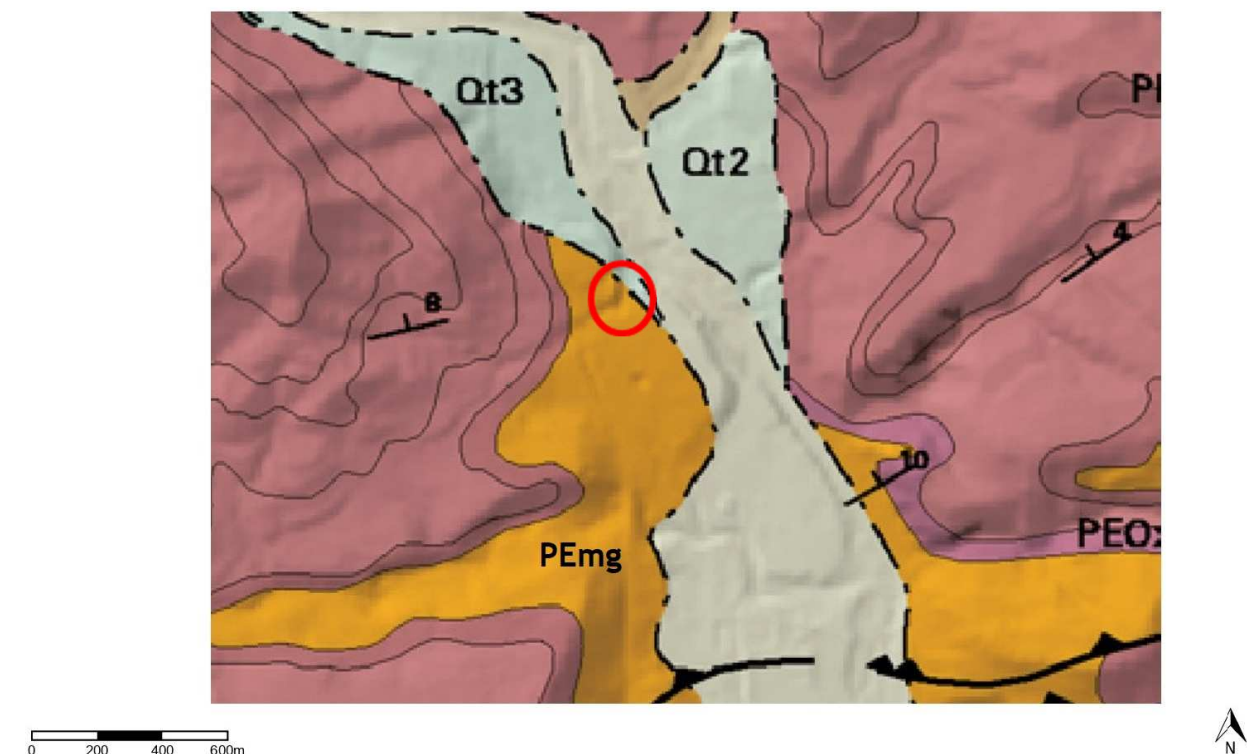


Fig.5: Cartografia geològica de la zona

Llegenda:

Qt1, Qt2 i Qt3: Terrasses fluvials (Graves, sorres i lutites). Plistocè-Holocè.

PEmg: Margues i gresos. Priabonià inferior.



3.- DESCRIPCIÓ GEOMORFOLÒGICA DEL TALÚS:

Amb la finalitat de poder definir el talús, durant el passat mes d'agost del 2023 s'hi han realitzat inspeccions per tal de caracteritzar-lo.

El tram de vessant a protegir es presenta a trets generals orientat Nordoest-Sudest vertint cap al Nordest. La zona a protegir té una longitud de 36 metres lineals. El vessant salva un desnivell de 17,3 metres des de el Carrer Estació (cota 274,5 s.n.m) fins al cap del talús (cota 291,8 s.n.m.).

La seva morfologia es caracteritza per ser un vessant que en la seva base presenta una forta pendent, de entre 75º i 90º. A partir de la cota 280, el relleu passa a tenir una pendent mitjana de 65º. Mentre que a partir de la cota 288 i fins al cap de talús, aquest suavitza encara mes la seva pendent passant a ser del 1H/1V (45º).

Geològicament cal mencionar que el vessant rocós estudiat està conformat fins a la cota 288 per una sèrie estratigràfica corresponent a l'Eocè, i que correspon a margues de tons grisosos i en algun cas vermellosos disposats estratigràficament en disposició subhoritzontal amb una lleuger cabussament (8º) cap a l'Oest. A la cota 283, intercalat dins dels estrats margosos, s'aprecia un estrat calcari de 2 metres de potència. Cal remarcar, que fins a la cota 280 el talús està cobert per una capa de formigó projectat que impedeix observar la naturalesa del substrat rocós per sota d'aquesta cota.

En aquests sediments s'hi ha detectat discontinuïtats d'origen tectònic corresponents al diaclasat regional les quals gairebé només són apreciables en l'estrat calcari mes competent de la cota 283. En els estrats lutítics aquesta fissuració és menys apreciable o inexistent. Aquest diaclasat es presenta en forma de dues famílies de juntes, J1 (070/85) i J2 (174/83), ortogonals entre elles i que presenten una baixa continuïtat i espaiats d'entre 0,3 i 0,7 metres.

Dins d'aquests estrats eocens es dona una erosió diferencial entre els estrats margosos, menys resistents a la meteorització i erosió, i l'estrat calcari, ben cimentat i resistent als agents atmosfèrics. Aquesta erosió diferencial comporta l'aparició de voladissos en l'estrat calcari, el qual, a l'estar dividit en blocs degut a la presència de discontinuïtats rocoses, presenta el risc de caiguda de blocs rocosos per manca de suport o recolzament en la seva base.

A partir de la cota 288, i disposats sobre el substrat rocós, el talús està conformat per un dipòsit sedimentari quaternari corresponent a graves fluvials poc cohesives corresponents a una antiga terrassa del riu Llobegat. Aquestes graves presenten una orografia amb una pendent molt superior a la de la seva pendent d'estabilitat.

Per tal de poder definir les propietats geomecàniques del substrat rocós s'ha realitzat una estació geomecànica que es pot consultar a l'Annex I.

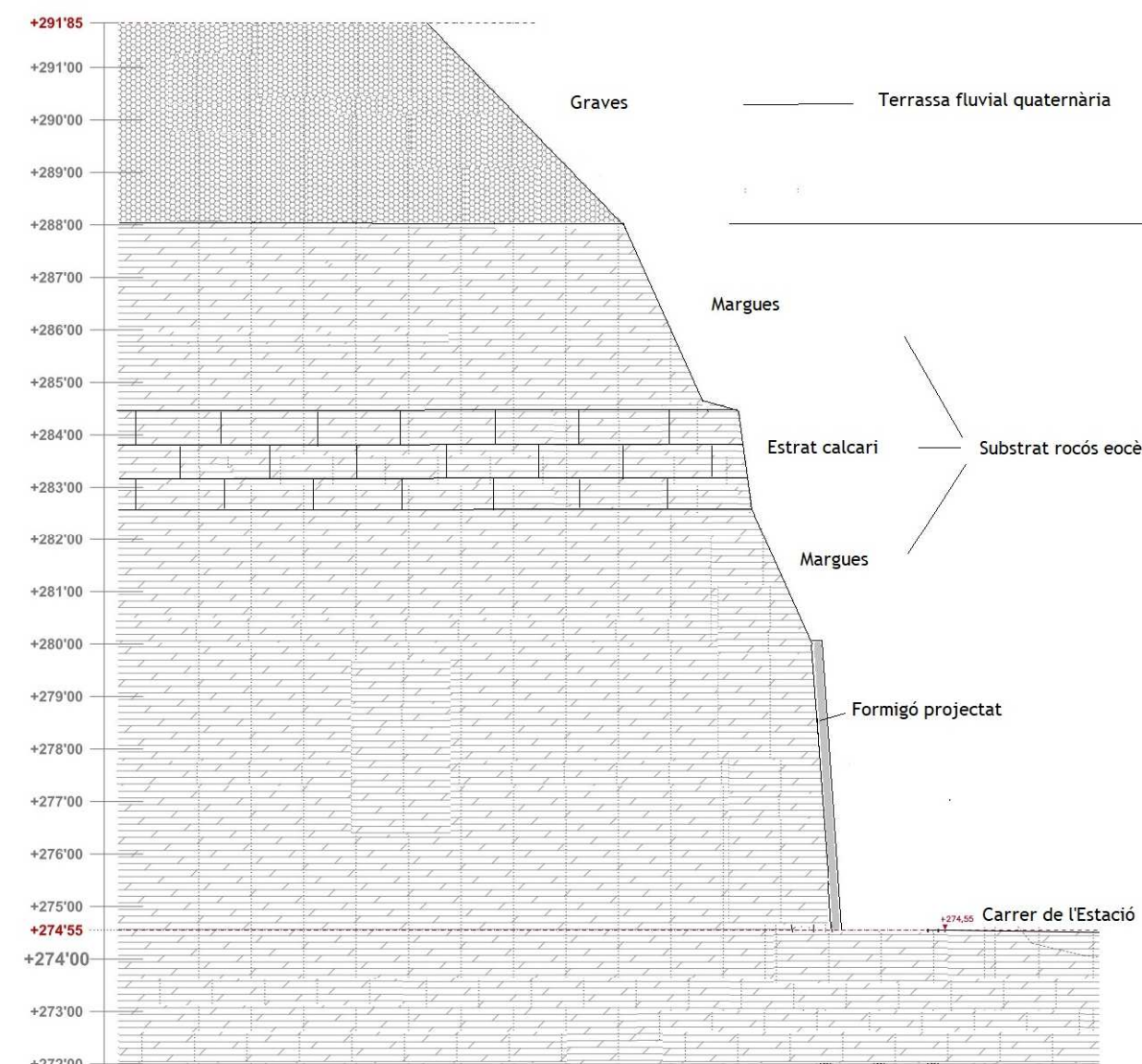


Fig.5: Perfil geològic tipus del vessant.



4.- ANÀLISI DELS ANTECEDENTS I DELS PROBLEMES D'ESTABILITAT:

Dels antecedents descrits en l'apartat 1.1 es pot deduir que aquest talús històricament ja ha donat problemes d'estabilitat, la qual cosa va comportar que s'hagués de realitzar una primera intervenció per tal de protegir el vial contra els desprendiments provinents del talús amb una xarxa de triple torsió.

Amb la inspecció visual i l'estació geomecànica realitzades al talús, es pot apreciar que en el talús es poden preveure els següents problemes d'estabilitat:

- Dipòsit de graves fluvials quaternari del cap de talús: Aquests sediments presenten una excessiva verticalitat la qual cosa els confereix inestabilitat degut a que aquests materials presenten una molt baixa cohesió, pràcticament nul·la, la qual cosa pot donar problemes de caiguda de còdols.
- Margues eocenes: Aquests materials presenten, en estat fresc, un bon comportament amb paràmetres resistents que els configuren estabilitat. El problema d'aquests materials rau en la seva elevada susceptibilitat a la meteorització, la qual cosa provoca que la part més superficial del talús sotmesa als agents atmosfèrics perdi les seves característiques resistents essent fàcilment erosionable i fins i tot puguin produir-se caigudes de porcions de la seva superfície en volums que poden arribar a varis metres cúbics.
- Estrat calcari intercalat en el dipòsit eocè: Aquest estrat, de 2 metres de potència, intercalat dins dels nivells margosos, presenta una major competència i major resistència a l'erosió que les margues eocenes. Analitzada la disposició de les discontinuïtats que subdivideixen aquest estrat en blocs rocosos, no s'ha apreciat que existeixi la possibilitat de caigudes de blocs per lliscament o bolcada dels blocs (veure Annex I). El risc detectat en aquest estrat ve derivat de l'erosió diferencial de les margues infrajacentes, les quals, al erosionar-se, deixen en voladís l'estrat calcari, i aleshores si que es poden produir caiguda de blocs rocosos degut a la pèrdua de recolzament d'aquests amb la conseqüent caiguda per gravetat dels blocs.

Així, amb la situació actual del talús, es pot deduir que l'esllavissada ocorreguda al mes de maig de l'any 2023, ocorreguda després d'un important episodi de precipitacions, es va produir per la saturació del terreny amb aigua, provocant l'esllavissada d'una franja de deu metres d'amplada i un metre de fondària de l'estrat de margues existent per sobre de l'estrat calcari, el qual havia vist reduïts en gran mesura els seus paràmetres geomecànics resistents degut a la meteorització. Aquest esllavissament va arrossegar una franja de la mateixa amplada de dipòsit sedimentari que recolzava sobre aquests materials el qual li conferia al mateix temps una sobrecàrrega que va afavorir també la inestabilització.

Com a resultat de l'esllavissada, en aquest indret, les graves suprajacents han quedat en una situació de major verticalitat (1H/2V) i la fonamentació dels coberts existents al cap de talús ha quedat en un estat precari, quedant amenaçada l'estructura d'aquestes edificacions.

De tot això es dedueix que la solució adoptada en el seu moment de cobrir el talús amb una xarxa de triple torsió no ha estat suficient com per garantir l'estabilitat del talús.

D'altra banda, s'ha pogut observar també que la intervenció que es va realitzar l'any 2018 al peu de talús, consistent en recobrir el substrat rocós eocè amb formigó projectat, es presenta en bon estat i no s'hi observen patologies ni signes d'inestabilitat.



Figura 6: Imatge de l'esllavissada



Figura 7: Visió de la distribució dels diferents estrats i actuacions en el talús un cop esbrossat i sanejat.



5.- SOLUCIÓ ADOPTADA:

Vist l'anàlisi de les dades disponibles i recollides durant les inspeccions realitzades, s'ha constatat que els principals problemes a solucionar en el talús són:

- La inestabilitat del dipòsit de graves del cap de talús.
- La excessiva susceptibilitat de les margues eocenes a ser meteoritzades i erosionades.

Per tal de protegir el talús contra les esllavissades, es proposa els següents treballs:

- 1- Desinstal·lació i enretirada de la xarxa de triple torsió que cobreix el talús en la franja de dipòsits de graves esllavissada així com en la resta de talús on aflora el substrat eocè.
- 2- Sanejament de la superfície del talús enretirant els materials solts i la franja superficial de terreny més meteoritzada.
- 3- Realitzar un clavetejat del talús (*Soil Nailing*) en el dipòsit de graves quaternàries del cap de talús, mitjançant inclusions de 4 metres de longitud en una trama de 2,0x1,5 m (H/V).
- 4- El tram del dipòsit de graves que ha quedat verticalitzat cal revestir-lo amb formigó projectat armat amb doble capa de malla electrosoldada per tal d'impedir la caiguda del terreny entre els bulons. En la resta de dipòsit de graves, que presenta una inclinació menor i que actualment està vegetat, aquest revestiment es farà amb una xarxa metàl·lica de triple torsió reforçada amb cables metàl·lics.
- 5- Revestir el substrat rocós eocè amb formigó projectat armat amb malla electrosoldada per tal de protegir el talús contra la meteorització. Aquesta estructura s'ancorarà al terreny amb bulons d'acer de 3 metres de longitud en una trama de 3x2 m (H/V). Aquest revestiment solaparà un mínim de 30 cm amb el formigó projectat ja existent al peu del talús.
- 6- En les zones de talús que es revesteixin amb formigó projectat caldrà instal·lar drenatges a raó de 1 cada 9 m² per tal de permetre l'evacuació d'aigües del subsòl i evitar així la saturació del terreny. Puntualment també serà necessari la instal·lació de drens californians.

Previ a la realització d'aquests treballs caldrà que siguin enderrocats i enretirats els edificis (coberts) existents al cap de talús.

En els dipòsits de graves quaternàries, degut a la seva poca cohesió, s'utilitzaran barres d'ancoratge autoperforants tipus DYWI DRILL-DIWIDAG R32-320 o similar amb broca de perforació de 51 mm de diàmetre. Per al substrat rocós eocè es contempla la instal·lació de barres d'acer tipus GEWI o similar, de 25 mm de diàmetre, perforades amb broca de 42 mm de diàmetre.



Figura 8: Ubicació de les intervencions a realitzar

- 1- Formigó projectat en capa de 20 cm i doble capa malla electrosoldada + Ancoratges autoperforants l=4m
- 2- Xarxa de triple torsió amb cables de reforç + Ancoratges autoperforants l=4m i ancoratges Gewi l=3m
- 3- Formigó projectat en capa de 15 cm i una capa de malla electrosoldada + Ancoratges Gewi l=3m

Per tal d'integrar paisatgísticament les zones del talús estabilitzades amb formigó projectat, en aquestes s'hi aplicarà un tint de color terrós, similar al del formigó ja existent al peu de talús.

La intervenció nº3, es solaparà 30 cm amb el formigó projectat ja existent al peu de talús.



5.1- Justificació de la solució adoptada:

Per al disseny del clavetejat i la justificació de l'estabilitat de la solució adoptada, s'ha utilitzat el software TALREN V.5 de la casa francesa TERRASOL, el qual és utilitzat per al càlcul de l'estabilitat d'estructures geotècniques. Aquest està basat en mètodes clàssics d'estabilitat de talussos basats en mètodes de càlcul d'equilibri límit i té en consideració les recomanacions "CLOUTERRE 1991" per a la formulació de les equacions generals d'estabilitat. En el càlcul es consideren diferents superfícies potencials de trencament fins obtenir el coeficient de seguretat mínim de la configuració de l'estructura analitzada.

Per al càlcul de l'estabilitat s'ha utilitzat la el perfil mes desfavorable corresponent a l'existent en la zona esllavissada i on el dipòsit de graves presenta major pendent.

El disseny de la solució s'ha realitzat amb la finalitat d'assolir factors de seguretat finals superiors a $Fs > 2,0$ en una primera fase de càlcul. En una segona fase en que s'imposen factors de seguretat parcials als paràmetres que entren en joc en el càlcul, s'ha buscat assolir factors de seguretat superiors a $Fs > 1,5$. Aquests factors de seguretat parcials de càlcul utilitzats han estat els recomanats per l'Eurocodi 7 (veure Annex II).

En tots dos casos s'ha considerat la situació del sòl com a saturada, imposant el nivell freàtic a una cota en que el dipòsit quaternari del cap de talús funcionarà com un aquífer lliure.

En el model de càlcul, s'ha imposat una sobrecàrrega en la plataforma del cap de talús de 2 Tn/m^2 . No es preveu que es construeixin futurs edificis en el solar existent al cap de talús.

Amb la secció de càlcul generada s'ha obtingut la següent proposta de clavetejat:

FILERA BULONS	COTA	TIPUS ACER	Ø PERFORACIÓ	LONGITUD BULÓ	INCLINACIÓ	ESPAIAT
7ª	191,35	Dywi-Drill R32-320	51 mm	4,0 m	5º	2,0 m
6ª	189,85	Dywi-Drill R32-320	51 mm	4,0 m	5º	2,0 m
5ª	188,35	Dywi-Drill R32-320	51 mm	4,0 m	5º	2,0 m
4ª	186,85	Gewi Ø25	42 mm	3,0 m	5º	3,0 m
3ª	184,85	Gewi Ø25	42 mm	3,0 m	5º	3,0 m
2ª	182,85	Gewi Ø25	42 mm	3,0 m	5º	3,0 m
1ª	180,85	Gewi Ø25	42 mm	3,0 m	5º	3,0 m

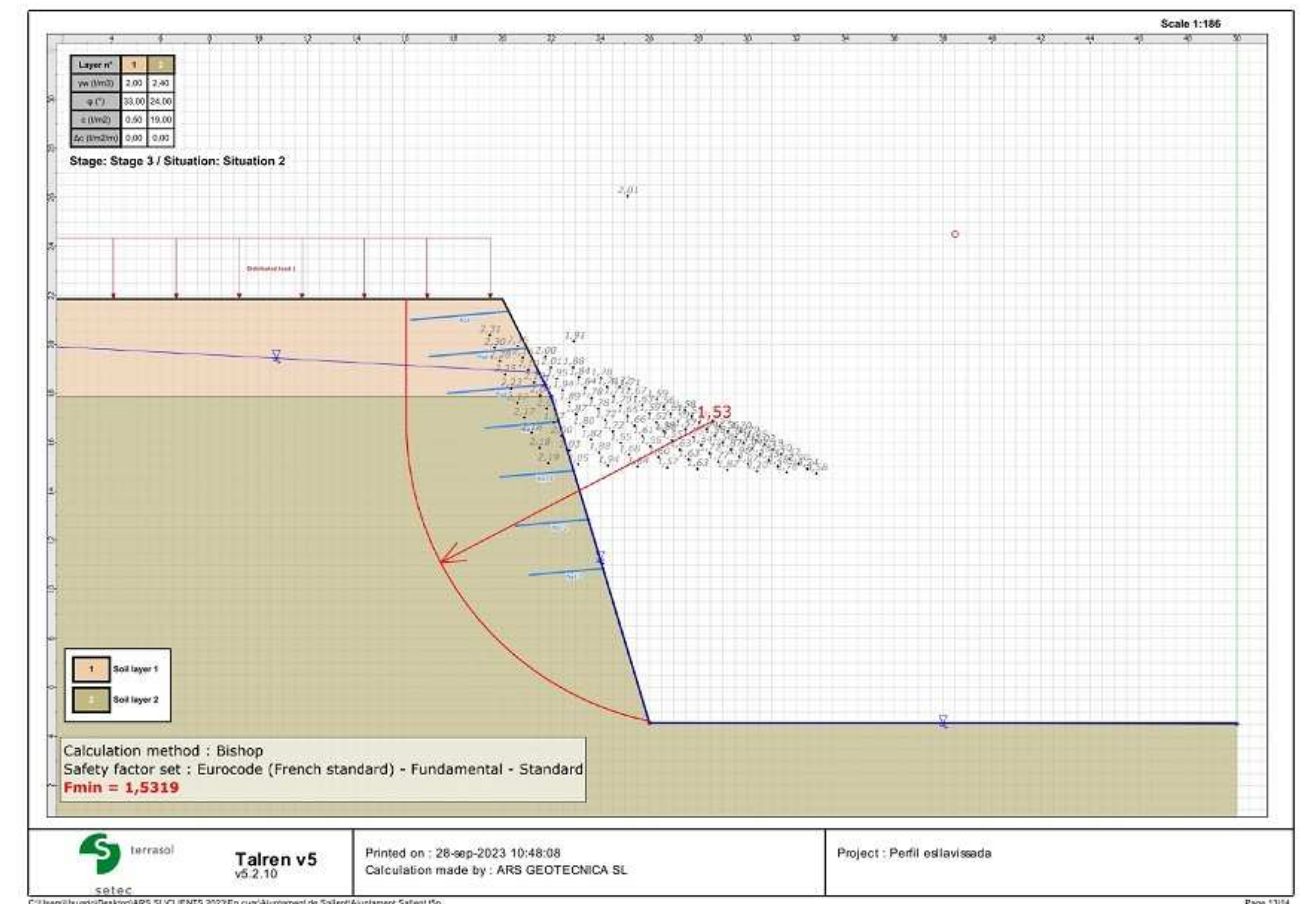


Figura 9: Talús clavetejat i superfície de lliscament amb el menor factor de seguretat calculada



6 - IMPLICACIONS DE L'OBRA.

6.1- Accessibilitat:

El talús on actuen les obres està ubicat en un àmbit d'accés difícil ja que es tracta d'un penyassegat vertical en el que caldrà que hi treballi personal amb una preparació específica en treballs en alçada i amb equips i maquinària adaptada a aquest tipus d'entorn.

L'accés a les zones de treballs es podrà fer tant des de el mateix peu de talús, en concret des de el Carrer Estació, com desde el solar existent al cap de talús, al carrer de la Concepció. Per realitzar els treballs que no es facin amb mitjans d'elevació caldrà instal·lar cables de línia de vida que s'hauran de subjectar amb ancoratges en zones estables del cap de talús.

Els treballs d'instal·lació de materials a obra es podran fer amb mitjans habituals d'elevació (elevadors, grues, etc).

Aquests condicionants d'accés i de treball comportaran que durant el període de temps que durin les obres, en el Carrer de l'Estació caldrà restringir l'accés a la vorera d'aquest tram de carrer a tant sols els operaris de l'obra

6.2- Finques i serveis afectats:

Caldrà informar i demanar permís als propietaris del solar ubicat al cap de talús, Carrer de la Concepció nº2, amb la finalitat de poder executar les obres, ja que aquest solar s'hauria de poder utilitzar com a zona d'acopi de materials i de maquinària d'obra.

No s'han detectat serveis que puguin quedar afectats per les obres descrites en el present projecte, mes enllà del propi carrer de l'Estació, del qual haurà de derivar el trànsit de vianants cap a la vorera de l'altre costat de carrer i del servei d'ascensor existent entre el Carrer de l'Estació i el Carrer de la Concepció on caldrà delimitar i traçar l'accés dels usuaris al mateix de forma segura.

De totes formes caldrà que els serveis tècnics municipals corroborin la inexistència de serveis soterrats en la zona de treball.

6.3- Abast de les obres:

Ja s'ha remarcat que la present memòria té com a objecte protegir contra la caiguda de blocs rocosos i terres un tram de trenta-sis (36) metres lineals de talús.

No entra dins d'aquest document la resta de vessants ni penyassegats existents a la zona ni l'estudi de l'estabilitat general del vessant muntanyós ni d'edificis i estructures antròpiques existents a l'entorn del mateix. Així, les actuacions proposades en el present projecte afecten estrictament el tram de penyassegats establert en el present document, essent d'altres actuacions a realitzar fora d'aquest àmbit competència d'altres projectes d'obra.

La redacció del present projecte s'ha vist condicionada per la inaccessibilitat dels penyassegats. En fase d'obra, un cop s'hagin habilitat els accessos al penyassegat, es prendran els amidaments definitius i es valorarà la necessitat o no d'actuacions complementàries.

Cal tenir present que els vessants naturals i els terrenys que els conformen, es veuen sotmesos a l'acció dels agents meteorològics que els van transformant progressivament i per tant els va alterant amb el pas del temps. Es per això que, periòdicament, caldrà realitzar inspeccions periòdiques del penyassegat i dels elements instal·lats per valorar el seu estat i la necessitat de fer noves actuacions de reforç del penyasegat o de manteniment.

6.4- Contractació de les obres:

La present obra requereix d'un contractista especialitzat en obres geotècniques en treballs verticals i amb personal altament qualificat i maquinària adaptada al medi en el que es desenvoluparan els treballs.

En la contractació de l'obra caldrà valorar de forma alta la capacitat de treball en entorns de 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 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 de disseny, materials o mà d'obra.
- Pòlissa d'assegurances de "responsabilitat civil de la construcció i de 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, depenent o independent de l'empresa.



7 - QUALITAT I SEGURETAT DE L'OBRA.

7.1- Seguretat i salut laboral a l'obra:

A l'Annex VII es desenvolupa l'Estudi de Seguretat a l'obra i Salut Laboral, pel que es fixen les condicions a complir per totes les parts implicades a l'obra. Caldrà que el contractista desenvolupi un Pla de Seguretat i Salut per què l'aprovi la Direcció d'Obra per a les condicions particulars del medi on es desenvolupa l'obra i amb les indicacions de les operacions de muntatge de barreres facilitades pel fabricant en el procés d'instal·lació.

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

7.2- Control de qualitat:

A l'Annex IV 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 aquest projecte.

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. Es preveu un control específic per als ancoratges i el control de qualitat de les beurades d'injecció de ciment mitjançant l'assaig de provetes de beurada.

7.3- Gestió de residus:

A l'Annex V es desenvolupa l'Estudi de Gestió de Residus, pel qual es fixen les condicions a complir per totes les parts implicades en l'obra. 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 bé immoble i en la realització de treballs que modifiquin de forma o substància el terreny o el subsòl.

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.

8.- PLA DE TREBALL I TERMINI D'EXECUCIÓ.

S'ha elaborat el següent pla de treball, el qual indica el possible desenvolupament dels treballs a realitzar:

Unitat d'obra	jornades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	#	15	16	17	18	19	#	22	23	24	25	26	#	29	30	31	32	33	#	36	37	38	39	40	#	
Posada en Marxa	1																																						
Seguretat i proteccions	1																																						
Sanejament i esbrossada	2																																						
Malla triple torsió																																							
Cables reforç																																							
Bulons Autoperforants d=32 mm	15																																						
Bulons Gewi d=25 mm																																							
Malla electrosoldada	8																																						
Formigó projectat	3																																						
Drens superficials	1																																						
Drens californians	1																																						
Recollir obra	1																																						

En tot cas, la planificació en detall de l'obra la fixarà el Director de la mateixa. L'industrial haurà de disposar de la maquinaria, personal i equips suficients per tal de realitzar aquesta obra de manera continuada.

Abans d'iniciar-se les obres, el Director de l'Obra haurà de disposar de tota la informació i dels permisos pertinents relatius a possibles serveis afectats i en tot allò que siguin vies públiques com privades.

S'ha estimat un termini de 28 dies laborables (5,5 setmanes) com a període òptim per a l'execució de les obres.

9.- PRESCRIPCIONS GENERALS.

9.1- PLEG DE CONDICIONS.

El pleg de condicions tècniques generals i particulars és aplicable a cada un dels conceptes que integren l'obra. S'inclou en el Document nº 2 del present projecte.

9.2- REVISIÓ DE PREUS.

Degut a que es tracta d'una obra amb un termini d'execució inferior a 6 mesos, no hi haurà revisió de preus.



10.- DOCUMENTS DE LA PRESENT MEMÒRIA.

DOCUMENT Nº1: MEMORIA I ANNEXES

MEMORIA

ANNEX I: FITXA DE L'ESTACIÓ GEOMECÀNICA

ANNEX II: SORTIDES DE CàLCUL DEL PROGRAMA TALREN V.5

ANNEX III: DISSENY DELS BULONS

ANNEX IV: PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT

ANNEX V: GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX VI: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LA ZONA D'OBRA I PLÀNOLS

ANNEX VII: ESTUDI DE SEURETAT I SALUD

DOCUMENT Nº2: PLEG DE PRESCRIPCIONS TEQUQUES

DOCUMENT Nº3: PRESSUPOST

11.- RESUM DEL PRESSUPOST.

El Pressupost d'Execució Material de la present memòria "*Estabilització d'un talús al Carrer de l'Estació, entre la finca nº4 i l'ascensor d'accés al Carrer de la Concepció, al municipi de Sallent*" és de **SEIXANTA-TRES MIL VUIT-CENTS SETANTA-SIS euros amb NORANTA-TRES cèntims (63.876,93 €)** i comporta un Pressupost d'Execució per Contracte de **NORANTA-UN MIL NOU-CENTS SETANTA-SIS euros amb trenta-nou cèntims (91.976,39 €).**

Sitges, a 3 d'octubre de 2023

TERRADO
PABLO, EDUARD JOSEP (FIRMA)
JOSEP (FIRMA)

Firmado digitalmente
por TERRADO PABLO,
EDUARD JOSEP (FIRMA)
Fecha: 2023.10.04
14:54:14 +02'00'

Signat: Eduard Terrado i Pablo
Geòleg
Col·legiat nº 1.932



ANNEX I

FITXA DE L'ESTACIÓ GEOMECÀNICA



 ARS GEOTECNICA S.L.	ESTACIO: EG1	DATA: 16/08/2023
PROJECTE: Talús Carrer Estació entre nº4 i ascensor (Sallent)	LOCALITZACIÓ: X: 408073 Y:4630730	REALITZADA PER: Eduard Terrado

FOTOGRAFIA		LOCALITZACIÓ DE L'ESTACIÓ	
			
DESCRIPCIÓ MORFOLÒGICA:	Cinglera de 36 metres de longitud existent entre finca nº4 i l'ascensor que connecta amb el Carrer de la Concepció. Orientació general: 320º-140º Pendent general de la cinglera: 64º en sentit nord-nordest. Alçada: 17,3 metres (entre les cotes 274,5 i 291,8.		
DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA:	Part basal (entre cotes 274,5 i 280): No es pot apreciar el substrat. Talús revestit amb formigó projectat. Part intermèdia (entre cotes 280 i 287,8): Margues blaves amb intercalacions de gresos (Unitat Pemg). Estratificació subhoritzontal. Edat: Eocè. Part superior (entre cotes 287,8 i 291,8): Graves ben arrodonides, amb matriu lutític arenosa corresponents a una terrassa fluvial quaternària (Unitat Qt3). Unitat Pemg: Margues blaves amb intercalacions centimètriques i decimètriques de gresos . Presenten un estrat calcarenític de 2 metres de potència intercalat. Superficialment les margues es ppresenten molt meteoritzades, grau IV, passant ràpidament cap a l'interior a grau II. Unitat Qt3: Terrassa fluvial. Graves clast-supported, ben arrodonides, amb matriu lutític arenosa. Quaternari antic (Plistocè superior).		
RECOMANACIONS DE PROJECTE	Zona afectada:	Entre cota 280 i cota 291,8.	
	Problemes detectats	Meteorització i erosió de les margues (unitat Pemg) i excessiva verticalitat dels sediments quaternaris poc cohesius (Unitat Qt3). Meteorització de les margues, pèrdua de les propietats geomecàniques resistents. Erosió diferencial respecte als estrats calcaris. Bixa cohesió del dipòsit de graves del cap de talús combinada amb una excessiva inclinació del vessant.	
	Recomanacions	Sanejar i protegir contra l'erosió el substrat rocós eocè (Unitat Pemg) mitjançant un revestiment amb formigó projectat. Estabilitzar el dipòsit de graves quaternari de cap de talús mitjançant un clavetejat del sòl .	



ARS GEOTECNICA S.L.

Centre Comercial Oasis, local n°4108870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



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

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00
Col·legiat : Eduard Josep Terrado i Pablo
Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/6F984N6XIU13B>

El secretari

PROJECTE: Talús Carrer Estació entre n°4 i ascensor (Sallent)	LOCALIZACIÓ: X: 408.073 Y: 4.630.730	ESTACIÓ: EG-1	DATA: 16/08/2023
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA: Sèrie estratigràfica de margues al nivells de gresos intercalats (Pang) coronat per terrassa fluvial (Q3)		REALITZADA PER: Eduard Terrado	

ESTACIÓ		ESPACIADO en mm.		CONTINUIDAD m		APERTURA en mm		RUGOSIDAD			RELLENOS			OTROS PARAMETROS	
OBSERVACIÓN		TIPOS DE PLA		DIR. BUZAMIENTO				Escalonada Ondulada Plana			Relleno Meteorización Filtraciones				
Nº		N													
1	J1	70	80												
2	J1	77	86												
3	J1	63	90												
4	J2	173	84												
5	J2	167	80												
6	J2	183	85												
7	E	285	8												
8	E	286	9												

TIPO DE DISCONTINUIDAD

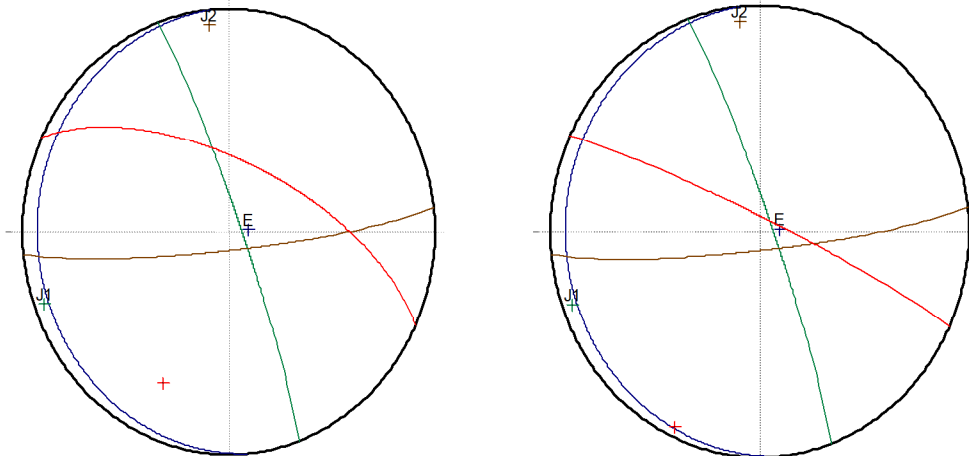
E: estratificación J₁...J_n: diaclasa D₁...D_n: Dique
S₁: esquistosidad F₁...F_n: falla

TIPOS DE RELLENO

A: arcillas Q: Cuarzo M: milonita Ma: Marga
S: Arenas C: Calcita B: Brechas Ar: Arenisca
Y: Yeso O: Óxidos K: Caolín Ma: Marga

LITOLOGIA

Ma: Marga



VALOR MITJÀ DE LES FAMÍLIES DE DISCONTINUITATS

PLA	DIRECCIÓ BUSSAMENT	BUSSAMENT
J1	70	85
J2	174	83
E	285	8
Vessant	25	64
Estrat arenisques	25	85

—	ALINEACIÓ GENERAL DEL VESSANT
—	ALINEACIÓ GENERAL ESTRAT ARENISQUES



ANNEX II

SORTIDES DE CÀLCUL DEL PROGRAMA TALREN V.5



Project data

Project reference : Talús Carrer de l'Estació

Calculation title : Perfil esllavissada

Location : Sallent

Comments : N/A

Units : t, t/m2, t/m3

vw : 1.0

Soil layers

	Name	Colour	γ	ϕ	c	Δc	qs nails	pl	KsB	Anisotropy	Favorable	Specific safety factors
1	Soil layer 1		2,00	33,00	0,50	0,00	25,00	-	-	No	No	No
2	Soil layer 2		2,40	24,00	19,00	0,00	10,00	-	-	No	No	No

Soil layers (cont.)

	Name	Colour	Γ_y	Γ_c	$\Gamma_{tan}(\phi)$	Cohesion type	Curve
1	Soil layer 1		-	-	-	Effective	Linear
2	Soil layer 2		-	-	-	Effective	Linear

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	21,850	2	20,000	21,850	3	22,000	17,850	4	26,000	4,550	5	50,000	4,550	6	0,000	17,850

Segments

	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2	Point 1	Point 2
1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	3			

Distributed loads

	Name	X left	Y left	q left	X right	Y right	q right	Ang/horizontal
1	Distributed load 1	1,500	21,850	2,00	19,500	21,850	2,00	90,00

Nails

	Name	X	Y	Horizontal spacing	Angle/horizontal	Width of diffusion base	Diffusion angle	TR	Length	Rsc
1	Nail 1	24,105	10,850	3,000	5,00	1,000	5,00	-	3,000	-
2	Nail 2	23,504	12,850	3,000	5,00	1,000	5,00	-	3,000	-
3	Nail 3	22,902	14,850	3,000	5,00	1,000	5,00	-	3,000	-
4	Nail 4	22,301	16,850	3,000	5,00	1,000	5,00	-	3,000	-
5	Nail 5	21,749	18,352	1,500	5,00	1,000	5,00	-	4,000	-
6	Nail 6	21,000	19,850	1,500	5,00	1,000	5,00	-	4,000	-
7	Nail 7	20,250	21,351	1,500	5,00	1,000	5,00	-	4,000	-

Nails (cont.)

	Name	Equivalent radius	Calculation rule	Prescribed shear force Rcis	Plastification moment	EI	Critical Angle	Traction	Shear
1	Nail 1	0,046	Tcal,Simp	0,00	-	-	5,00	External	-
2	Nail 2	0,046	Tcal,Simp	0,00	-	-	5,00	External	-
3	Nail 3	0,046	Tcal,Simp	0,00	-	-	5,00	External	-
4	Nail 4	0,046	Tcal,Simp	0,00	-	-	5,00	External	-
5	Nail 5	0,071	Tcal,Simp	0,00	-	-	5,00	External	-
6	Nail 6	0,071	Tcal,Simp	0,00	-	-	5,00	External	-
7	Nail 7	0,071	Tcal,Simp	0,00	-	-	5,00	External	-

Nails (cont.)

	Name	qs nails from...	θ_{bar}	σ_e	Direct input of tensile strength	Rsc calculated from qs	Shear force varying along nail
1	Nail 1	Charts	0,025	5,00E05	No	Yes	No
2	Nail 2	Charts	0,025	5,00E05	No	Yes	No
3	Nail 3	Charts	0,025	5,00E05	No	Yes	No
4	Nail 4	Charts	0,025	5,00E05	No	Yes	No
5	Nail 5	Charts	0,025	5,00E05	No	Yes	No
6	Nail 6	Charts	0,025	5,00E05	No	Yes	No
7	Nail 7	Charts	0,025	5,00E05	No	Yes	No



Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:06
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil esllavissada

Data of the stage 1

Stage name : Stage 1

Determination of the slope boundary : automatic

Segments for the stage

	Point 1	Point 2	Underlaying layer	Point 1	Point 2	Underlaying layer	Point 1	Point 2	Underlaying layer
1	1	2	Soil layer 1	2	3	Soil layer 1	3	4	Soil layer 2
4	4	5	Soil layer 2	5	6	Soil layer 2			

List of activated elements

Hydraulic conditions : None



Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:06
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil esllavissada



Data of the situation 1

Stage name : Stage 1

Situation name : Situation 1

Calculation method : Bishop

Safety factor set for this situation : Unit

Details of the safety factor set

Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{ϕ}	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	Γ_{cu}	1,000
Γ_Q	1,000	$\Gamma_{qsl,nail,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,nail,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,anchor,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,anchor,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,strip}$	1,000
Γ_{pl}	1,000	$\Gamma_{a,nail}$	1,000	$\Gamma_{a,anchor}$	1,000	$\Gamma_{a,strip}$	1,000	Γ_{strut}	1,000	Γ_{s3}	1,000

Type of failure surface : Automatic circular

Number of intervals : 10

Increment for circle radius : 1,000

Min abscissa of the circle emergence point : 0,000

Search type : Imposed passage point

Imposed passage point : X= 38,500; Y= 24,500

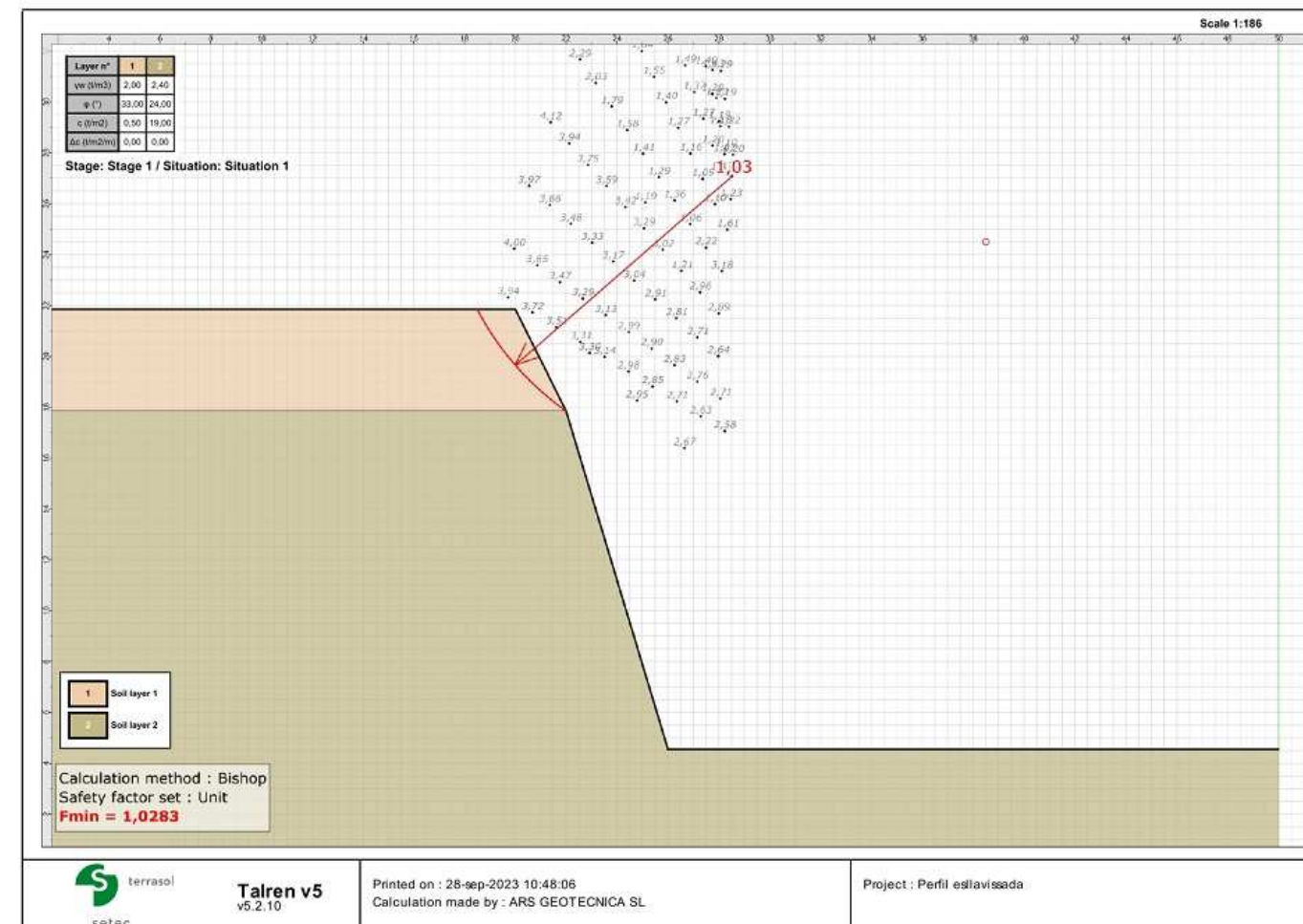
Number of slices : 100

Seismic properties : No

Results

Minimum safety factor : 1,0283

Coordinates of the critical centre and radius of the critical circle : N°= 805; X0= 28,52; Y0= 27,08; R= 11,30



C:\Users\Usuario\Desktop\ARS SL\CLIENTS 2023\En curs\Ajuntament de Sallent\Ajuntament Sallent.dwg

Page 5/14



Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:06
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil esllavissada

C:\Users\Usuario\Desktop\ARS SL\CLIENTS 2023\En curs\Ajuntament de Sallent\Ajuntament Sallent.dwg

Page 4/14



Data of the stage 2

Stage name : Stage 2

Determination of the slope boundary : automatic

Segments for the stage

Point 1	Point 2	Underlying layer	Point 1	Point 2	Underlying layer	Point 1	Point 2	Underlying layer	
1	1	2	Soil layer 1	2	2	3	3	4	Soil layer 2
4	4	5	Soil layer 2	5	6	3			

List of activated elements

Hydraulic conditions : Phreatic level

Phreatic line

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle				
1	0,000	20,000	0,00	2	21,447	18,863	0,00	3	21,989	17,873	0,00	4	26,000	4,551	0,00	5	50,000	4,500	0,00

Data of the situation 1

Stage name : Stage 2

Situation name : Situation 1

Calculation method : Bishop

Safety factor set for this situation : Unit

Details of the safety factor set

Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{ϕ}	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	Γ_{cu}	1,000
Γ_Q	1,000	$\Gamma_{qsl,nail,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,nail,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,anchor,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,anchor,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,strip}$	1,000
Γ_{pl}	1,000	$\Gamma_{a,nail}$	1,000	$\Gamma_{a,anchor}$	1,000	$\Gamma_{a,strip}$	1,000	Γ_{strut}	1,000	Γ_{s3}	1,000

Type of failure surface : Automatic circular

Number of intervals : 10

Increment for circle radius : 1,000

Min abscissa of the circle emergence point : 0,000

Search type : Imposed passage point

Imposed passage point : X= 38,500; Y= 24,500

Number of slices : 100

Seismic properties : No

Results

Minimum safety factor : 0,9715

Coordinates of the critical centre and radius of the critical circle : N°= 805; X0= 28,52; Y0= 27,08; R= 11,30



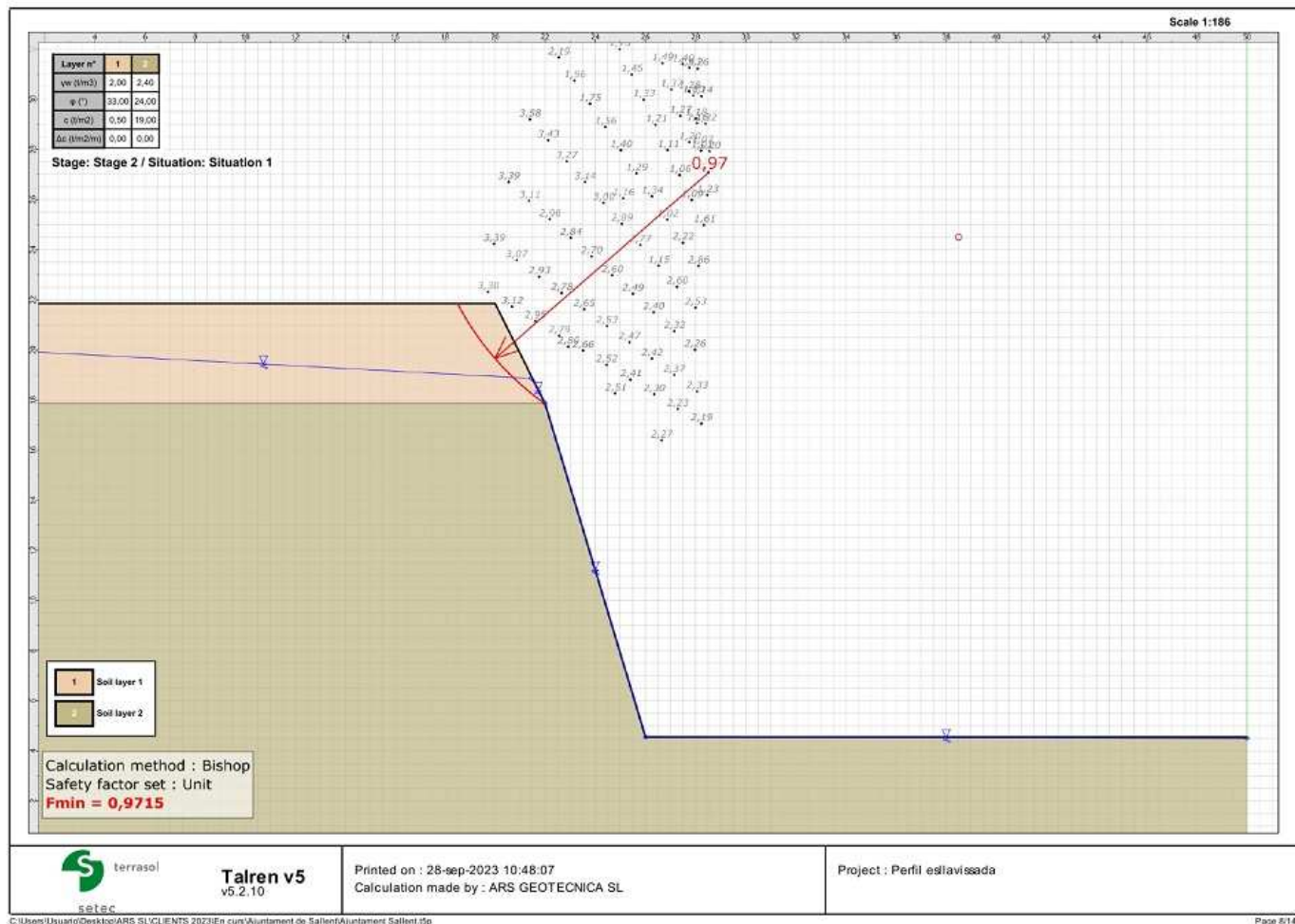
Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:07
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil eslavissada



Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:07
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil eslavissada



Data of the stage 3

Stage name : Stage 3

Determination of the slope boundary : automatic

Segments for the stage

Point 1	Point 2	Underlying layer	Point 1	Point 2	Underlying layer	Point 1	Point 2	Underlying layer	
1	1	2	Soil layer 1	2	2	3	3	4	Soil layer 2
4	4	5	Soil layer 2	5	6	3			

List of activated elements

Distributed loads : Distributed load 1

Nails : Nail 1

Nail 2

Nail 3

Nail 4

Nail 5

Nail 6

Nail 7

Hydraulic conditions : Phreatic level

Phreatic line

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle				
1	0,000	20,000	0,00	2	21,447	18,863	0,00	3	21,989	17,873	0,00	4	26,000	4,551	0,00	5	50,000	4,500	0,00



Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:07
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil eslavissada



Data of the situation 1

Stage name : Stage 3

Situation name : Situation 1

Calculation method : Bishop

Safety factor set for this situation : Unit

Details of the safety factor set

Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{ϕ}	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	Γ_{cu}	1,000
Γ_Q	1,000	$\Gamma_{qsl,nail,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,nail,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,anchor,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,anchor,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,strip}$	1,000
Γ_{pl}	1,000	$\Gamma_{a,nail}$	1,000	$\Gamma_{a,anchor}$	1,000	$\Gamma_{a,strip}$	1,000	Γ_{strut}	1,000	Γ_{s3}	1,000

Type of failure surface : Automatic circular

Number of intervals : 10

Increment for circle radius : 1,000

Min abscissa of the circle emergence point : 0,000

Search type : Imposed passage point

Imposed passage point : X= 38,500; Y= 24,500

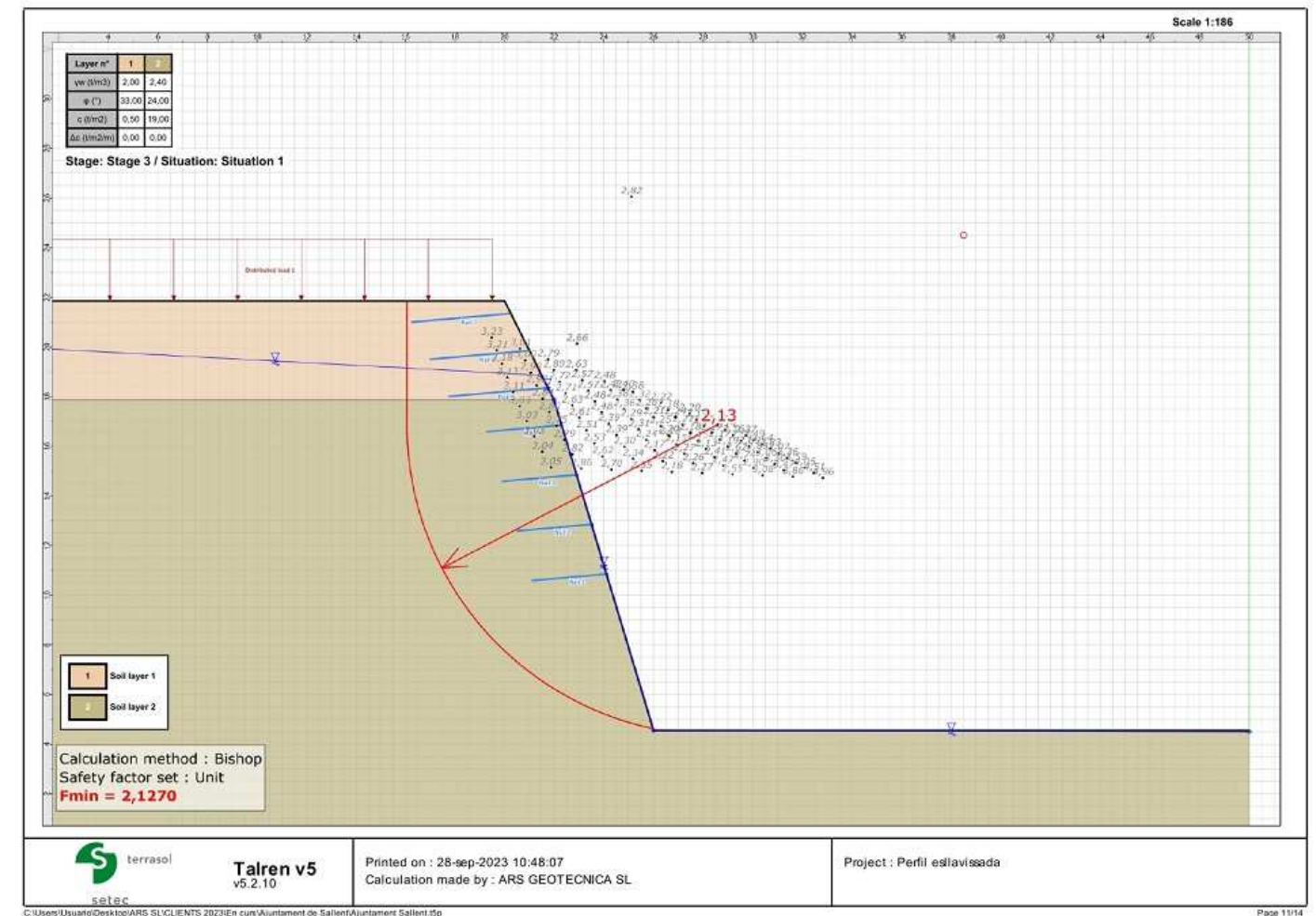
Number of slices : 100

Seismic properties : No

Results

Minimum safety factor : 2,1270

Coordinates of the critical centre and radius of the critical circle : N°= 1032; X0= 28,58; Y0= 16,87; R= 12,52



Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:07
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil eslavissada



Data of the situation 2

Stage name : Stage 3

Situation name : Situation 2

Calculation method : Bishop

Safety factor set for this situation : Eurocode (French standard) - Fundamental - Standard

Details of the safety factor set

Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ_{ϕ}	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	Γ_{cu}	1,400
Γ_Q	1,300	$\Gamma_{qsl,nail,ab}$	1,250	$\Gamma_{qsl,nail,es}$	1,100	$\Gamma_{qsl,anchor,ab}$	1,400	$\Gamma_{qsl,anchor,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,strip}$	1,100
Γ_{pl}	1,400	$\Gamma_{a,nail}$	1,150	$\Gamma_{a,anchor}$	1,000	$\Gamma_{a,strip}$	1,250	Γ_{strut}	1,000	Γ_{s3}	1,100

Type of failure surface : Automatic circular

Number of intervals : 10

Increment for circle radius : 1,000

Min abscissa of the circle emergence point : 0,000

Search type : Imposed passage point

Imposed passage point : X= 38,500; Y= 24,500

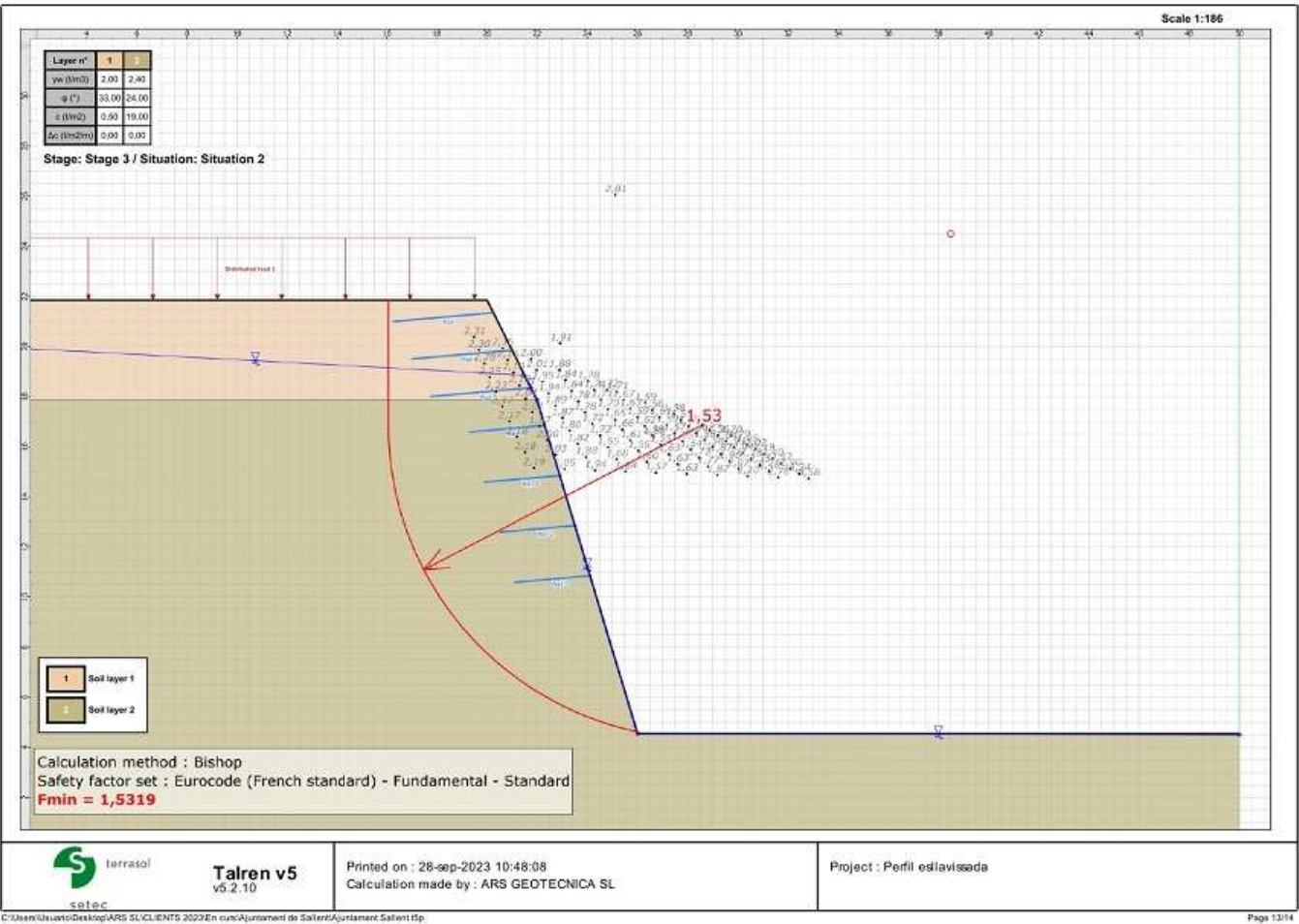
Number of slices : 100

Seismic properties : No

Results

Minimum safety factor : 1,5319

Coordinates of the critical centre and radius of the critical circle : N°= 1032; X0= 28,58; Y0= 16,87; R= 12,52



Talren v5
v5.2.10

Printed on : 28-sep-2023 10:48:08
Calculation made by : ARS GEOTECNICA SL
Project : Perfil esllavissada



ANNEX III

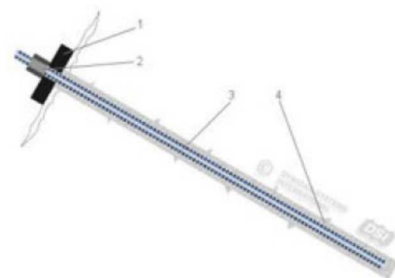
DISSENY DELS BULONS



1- BULONS D'ANCORATGE:

Per a l'execució dels bulons en el penyassegat, hi ha previst realitzar ancoratges en barra del tipus passiu, utilitzant com a bulons barres d'acer tipus GEWI de 25 mm de diàmetre i el seu equivalent en ancoratge autoperforant.

L'ancoratge tipus Gewi seria un buló tipus SN segons la nomenclatura utilitzada per el fabricant DSI (Dywidag Sistemas Constructivos, S.A.).



- 1-placa de apoyo
- 2-tuerca hexagonal
- 3-barra roscada
- 4-lechada de cemento

Figura 1: Esquema d'ancoratge Gewi tipus SN

tipo de barra	diámetro nominal [mm]	calidad de acero [N/mm²]	diámetro máx. sobre corruga [mm]	sección A [mm²]	carga en el límite elástico [kN]	carga en el límite de rotura [kN]
barra GEWI® con rosca a izquierdas	16	500/550	18	201	101	111
	20	500/550	23	314	157	173
	25	500/550	28	491	246	270
	28	500/550	32	616	308	339
	32	500/550	36	804	402	442

Figura 2: Característiques tècniques dels diferents diàmetres de barra Gewi

Cabeza con tuerca hexagonal, asiento esférico y placa abovedada



calidad de acero [N/mm²]	diámetro nominal [mm]	referencia de la placa	dimensiones de la placa [mm]	referencia de la tuerca	referencia del asiento esférico
500/550	16	16 T 2131	150x150x8	16 T 2002	16 T 2130
500/550	20	20 T 2131	150x150x8	20 T 2002	20 T 2130
500/550	25	25 T 2131	180x180x8	25 T 2002	25 T 2130
500/550	28	28 T 2131	200x200x10	28 T 2002	28 T 2130
500/550	32	32 T 2131	200x200x12	32 T 2002	32 T 2130
900/1100	15	15 F 2131	150x150x8	15 F 2002	15 F 2130

Figura 3: Característiques tècniques dels diferents tipus de cap de buló.

CALCUL DELS BULONS SEGONS EL CRITERI DE LA RESISTÈNCIA A TALL

Resistència a tall de càlcul: $\tau_u = P_{ND} / \sqrt{3}$

P_{ND} = Càrrega nominal majorada a tracció

Càlcul de P_{ND} : (Dos opcions)

1- Considerant el límit de ruptura de l'acer:

$$P_{ND} = (f_{pk}/1,3) \cdot A_T$$

On: f_{pk} = Límit de ruptura de l'acer

A_T = Secció de la barra

2- Considerant el límit elàstic de l'acer:

$$P_{ND} = (f_{yk}/1,15) \cdot A_T$$

On: f_{pk} = Límit elàstic de l'acer

A_T = Secció de la barra

S'utilitzarà la càrrega nominal majorada mes petita obtinguda.

Barra GEWI: - Càrrega de ruptura: f_{pk} = 550 N/mm²

- Límit elàstic: f_{yk} = 500 N/mm²

Diàmetre de barra Gewi	25 mm
P_{ND} a tracció segons f_{pk}	207,73 KN
P_{ND} a tracció segons f_{yk}	213,48 KN

Así, la resistència al tall de càlcul per una barra tipus GEWI de Ø=25mm és de:

Resistència al tall de càlcul GEWI Ø=25mm = **119,93 KN (12,23 Tn)**



- Càlcul del bulb d'ancoratge:

Per al càlcul del bulb d'ancoratge apliquem la següent formulació:

$$L_b = P_{Nd} / \pi \cdot D_N \cdot a_{adm}$$

L_b = Longitud mínima del bulb

P_{Nd} = Càrrega nominal majorada de l'ancoratge = $F1 \cdot P_N$

P_N = Càrrega de càlcul de l'ancoratge = 12,2 Tn

$F1$ = Coeficient de majoració = 1,5

D_N = Diàmetre del bulb ($D_N = \alpha \cdot D_{ni}$)

a_{adm} = Adherència admissible front a l'arrancament del terreny que rodeja el bulb.

On: $a_{adm} = a_{lim} / F3$

a_{lim} = Adherència límit front a l'arrancament

$F3$ = Coeficient de minoració de l'adherència = 1,65

Per a la determinació de l'adherència límit es pot utilitzar es poden utilitzar les correlacions que el *Ministerio de Fomento publica a la "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera"* i a la *"Guia para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera"*.

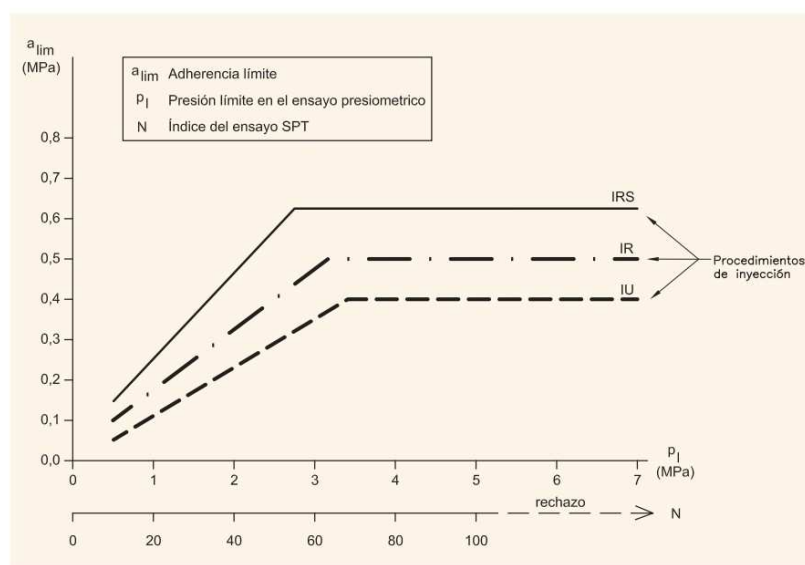


Figura 5: Valors d'adherència límit per sorres i graves obtinguts amb mètodes empírics i recomanats per les guies del Ministerio de Fomento

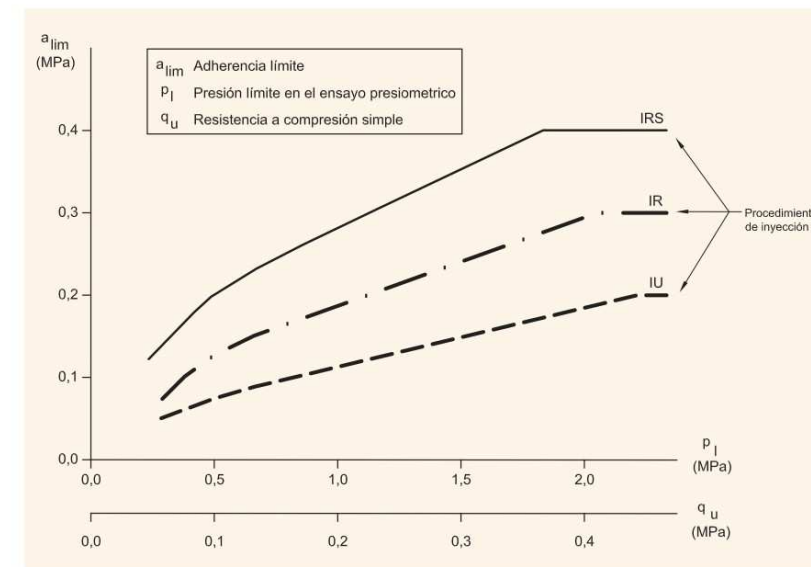


Figura 6: Valors d'adherència límit per argiles i llims obtinguts amb mètodes empírics i recomanats per les guies del Ministerio de Fomento

Graves quaternaris:

D_{ni} = 51 mm (perforat amb barra autoperforant)

α = 1,4

$a_{lim} = 2,54 \text{ kg/cm}^2$

Així, la càrrega nominal majorada dels bulons en graves seria de:

$P_{Nd} = 5,66 \text{ Tn/ml de bulb d'ancoratge}$

Substrat argilític eocè sa:

$D_{ni} = 42 \text{ mm}$

$\alpha = 1,1$

$a_{lim} = 1,01 \text{ kg/cm}^2$

Així, la càrrega nominal majorada dels bulons en llims argilosos seria de:

$P_{Nd} = 1,46 \text{ Tn/ml de bulb d'ancoratge}$



ANNEX IV
PLA DE CONTROL DE QUALITAT



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 la memòria, bàsicament a nivell del plec de condicions.

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.

Per als principals àmbits, el Control a realitzar es defineix al Plec que segueix. Les diverses obres es veuen afectades pels àmbits corresponents:

- Formigó projectat
- Ancoratges al terreny

- Control d'execució:

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 a realitzar:

Unitat d'obra	Assaigs	Amidament
Formigó projectat	Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes formigó a 7, 14 i 28 dies	1 Ut
Ancoratges al terreny	Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes de beurada de ciment a 7, 14 i 28 dies	1 Ut
	Assaig de recepció a tracció no destructiu	4 Ut

- 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 grup responsable de control de qualitat constituït pel contractista adjudicatari, la direcció d'execució i el laboratori d'autocontrol.

- Pressupost:

A partir dels amidaments 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 per cada proveïdor, tal com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.

El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

Les despeses en concepte del control d'execució i control documental per part del contractista estan incloses dins del preu de cada unitat d'obra, a excepció dels següents assajos que seran abonats mitjançant certificació d'obra:

Assaigs	Preu	Amidament	Total
Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes formigó a 7, 14 i 28 dies	50,00 €	1 Ut	50,00 €
Assaig de rotura a compressió simple d'una sèrie de 6 probetes de beurada de ciment a 7, 14 i 28 dies	56,41 €	1 Ut	56,41 €
Assaig de recepció a tracció no destructiu	105,75 €	4 Ut	423,00 €
Pressupost d'Execució Material:			529,41 €



ANNEX V
GESTIO DE RESIDUS



Índex

- 1 Introducció i objectius
- 2 Minimització i prevenció
- 3 Tipologia i volum de residus
 - 3.1 Definició de conceptes
 - 3.2 Tipologia de residus generats
 - 3.2.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició
 - 3.2.2 Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.
 - 3.2.3 Altres residus especials generats durant les obres no inclosos en el capítol 17 del CER.

1 Introducció i objectius

La present memòria dóna compliment al Reial Decret 105/2008.

El Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, 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.

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 i volum 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 productorde 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 altre 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).

3.2.1 Residus principals segons el CER de la construcció i demolició

Els principals residus del procés d'estabilització són els següents:

- Terres
- Roca
- Metalls
- 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 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

PLASTIC:

17 04 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 05 Ferro i acer

TERRA I PEDRES:

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

(02) Residus de l'agricultura, horticultura i silvicultura.

TALA D'ARBRES I ESBROSSADA:

02 01 07 Residus de la silvicultura

Volums estimats de residus a generar durant la present obra:

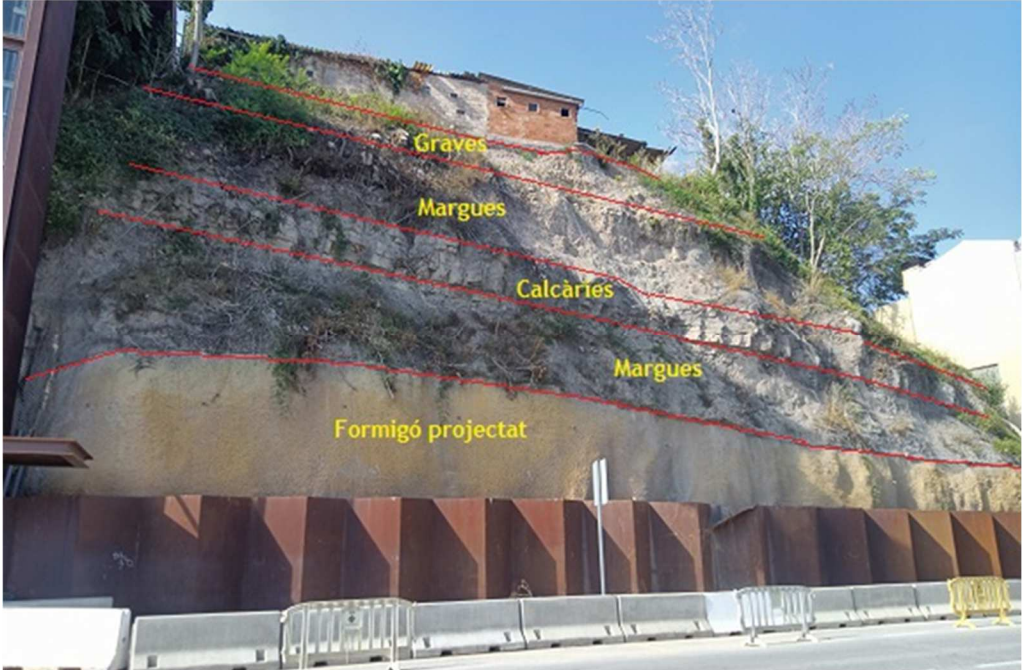
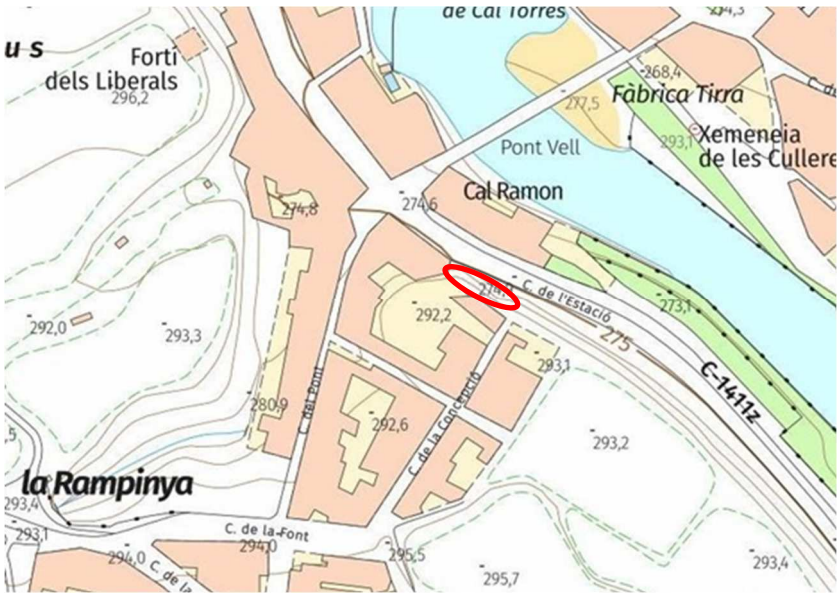
RESIDU	TIPOLOGIA	SUPERFÍCIE ES-TIMADA	GRUIX ESTI-MAT	VOLUM ESTI-MAT
17 04 04	Terra, pedres i runa	325,00 m ²	0,09 m	29,25 m ³
17 04 03	Plàstic			Inferior a 0,5 m ³
17 02 05	Ferro i acer			Inferior a 0,5 m ³
02 01 07	Tala i poda	504,75 m ²	0,015	7,57 m ³

Les despeses en concepte de gestió de residus estan incloses dins del preu de cada unitat d'obra i seran gestionades per el propi sistema de l'empresa, a excepció dels següents conceptes que seran abonats mitjançant certificació d'obra:

Concepte	Preu	Amidament	Total
Contenedor de re4sidus de 5m³ de capacitat inclòs el transport i taxes d'abocador.	258,83 €	6 Ut	1552,98 €
Pressupost d'Execució Material:			1.552,98 €

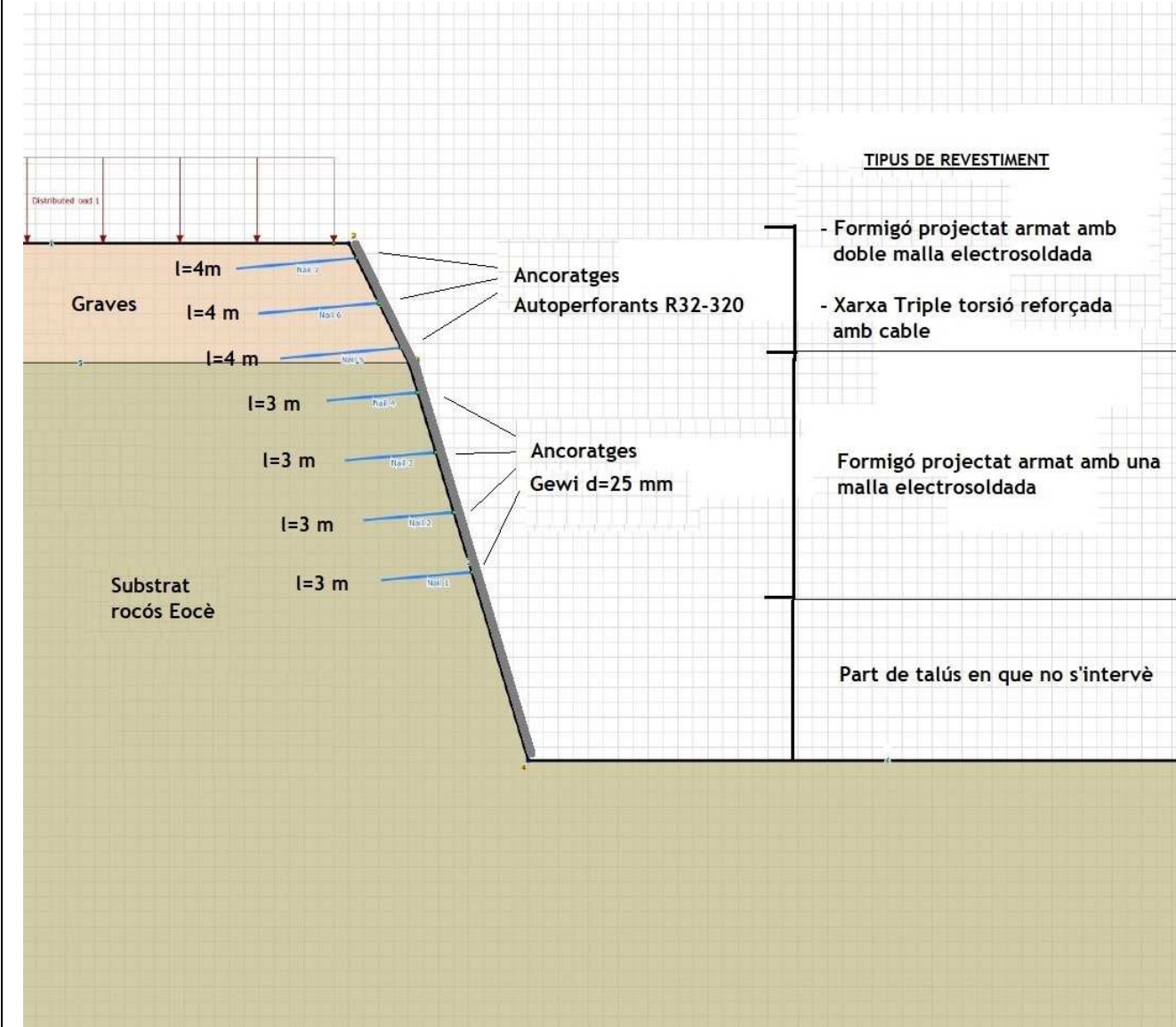
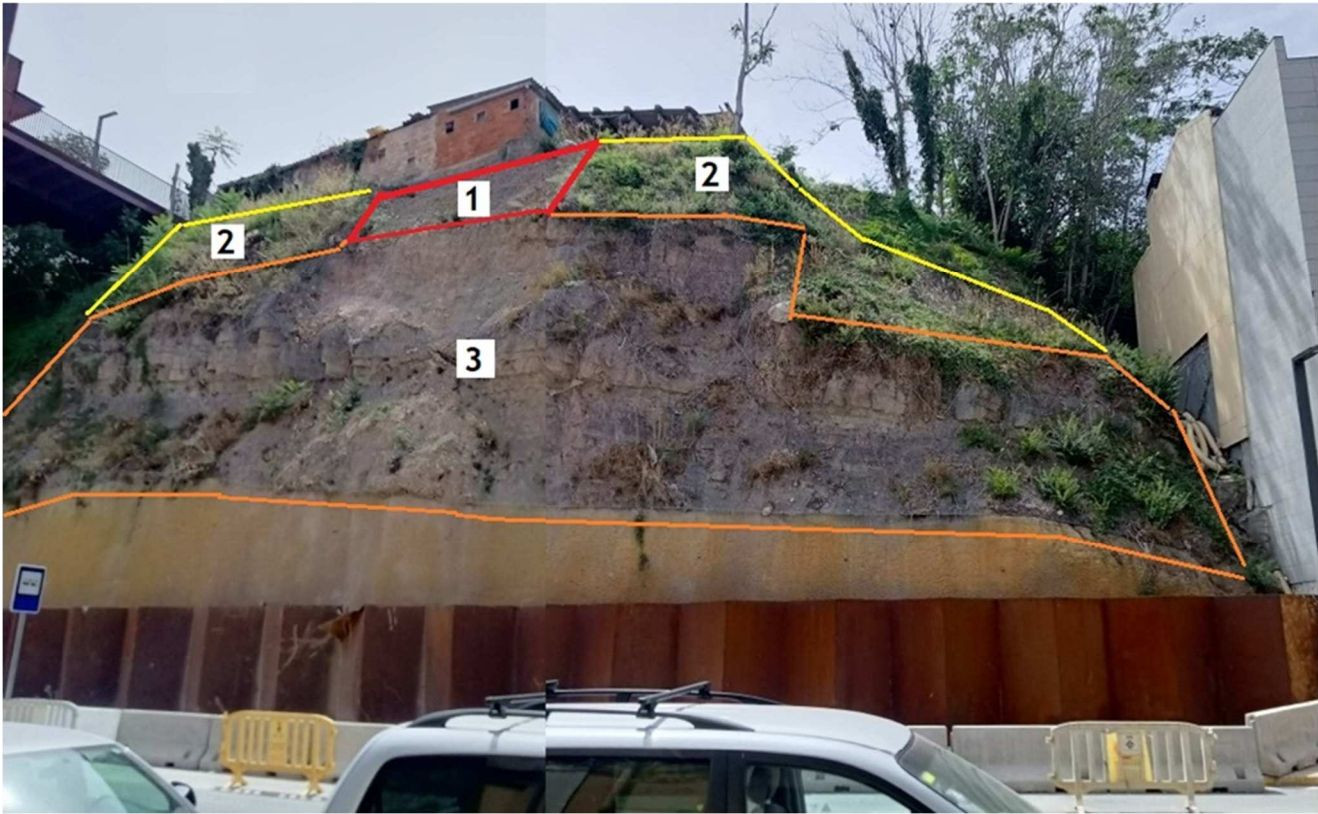


ANNEX VI
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LA ZONA D'OBRA
I PLÀNOLS



LLEGENDA:	 Vessant a estabilitzar	
	ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE LA FINCA Nº4 I L'ASCENSOR D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.	Nom del plànol: Localització del vessant en fotografia aèria i en plànol. Data: Octubre 2023 Nº Plànol: 01

LLEGENDA:		
	ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE LA FINCA Nº4 I L'ASCENSOR D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.	Nom del plànol: Ubicació de les unitats litològiques del terreny i de l'esllavissada de l'any 2023. Data: Octubre 2023 Nº Plànol: 02



LLEENDA:

- 1

20 cm formigó projectat + ancoratges autoperforants
- 2

Xarxa TT + cable + ancoratges autoperforants i Gewi
- 3

15 cm formigó projectat + ancoratges tipus Gewi

LLEENDA:

ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE LA FINCA Nº4 I L'ASCENSOR D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.

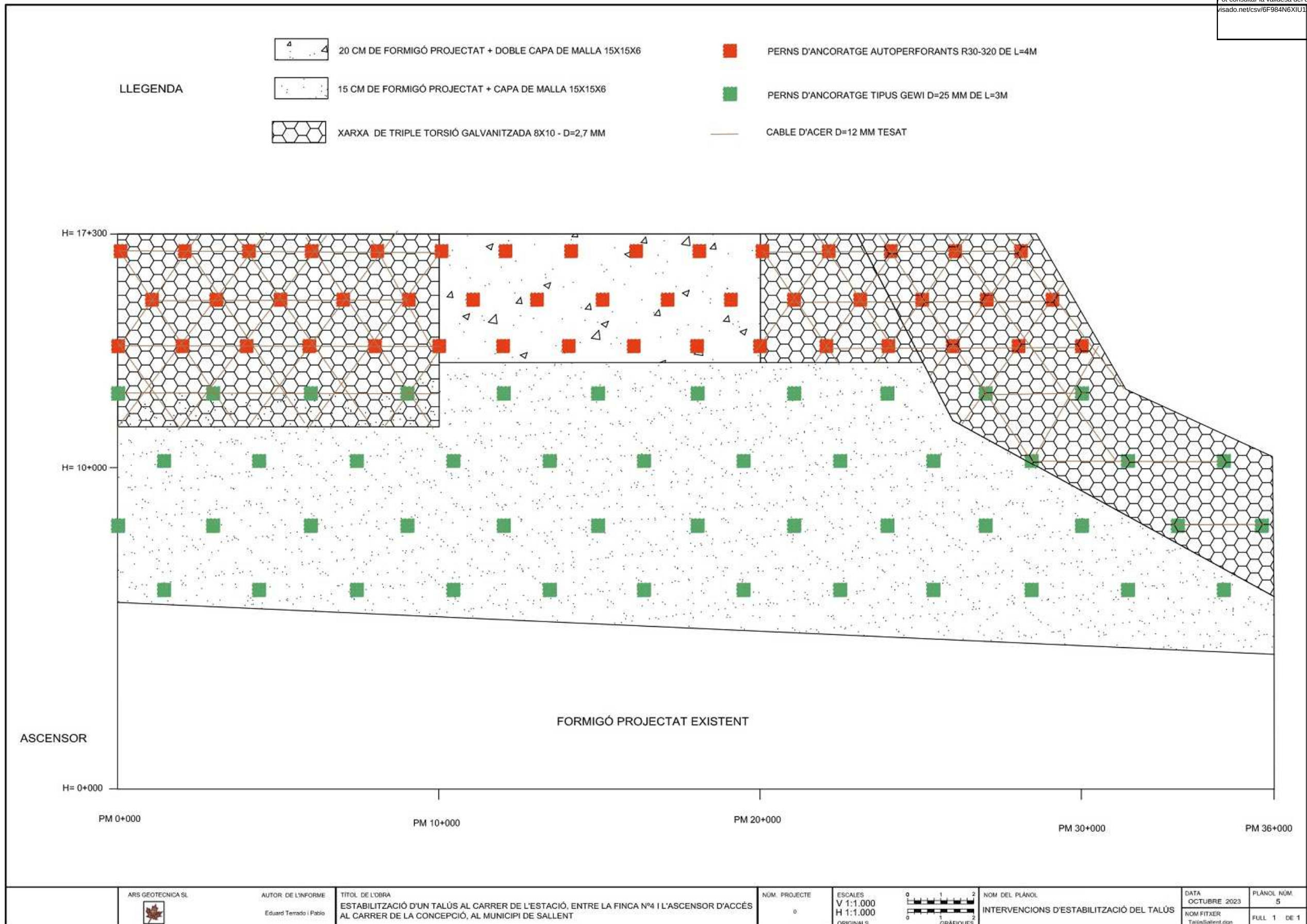
Nom del plànol:
Zonació del talús en funció del tipus de tractament a realitzar

Data:
Octubre 2023
Nº Plànol:
03

ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE LA FINCA Nº4 I L'ASCENSOR D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.

Nom del plànol:
Secció tipus del clavetejat del talús i del revestiment a instal·lar.

Data:
Octubre 2023
Nº Plànol:
04





ANNEX VII
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

“MEMÒRIA PER A L’ESTABILITZACIÓ D’UN TALÚS AL CARRER DE L’ESTACIÓ, ENTRE LA FINCA Nº4 I L’ASCENSOR D’ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT”

ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO
- 2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA
 - 2.1 Descripción de la obra y situación
 - 2.2 Presupuesto
 - 2.3 Plazo de ejecución
 - 2.4 Personal y organización prevista
- 3.- PROCEDIMIENTOS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
 - 3.1 Unidades constructivas
 - 3.2 Equipos técnicos y medios auxiliares
- 4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS
 - 4.1 Fichas de identificación y evaluación de riesgos
- 5.- LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA ELIMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS A TERCEROS
- 6.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
- 7.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE
- 8.- LEGISLACIÓN APLICABLE
- 9.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO I
- ANEJO II
- ANEJO III



1.- OBJETO DEL ESTUDIO.

La finalidad de la realización del presente estudio de seguridad y salud es dar cumplimiento al Real decreto 1672/1997 del 24 de Octubre que establece, durante el tiempo de ejecución de la obra las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de la reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores.

En base al artículo 7º y en aplicación a este estudio de seguridad y Salud los contratistas han de elaborar un Plan de seguridad y Salud en el trabajo en el cual se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones obtenidas en el presente documento.

El Plan de seguridad Y Salud tendrá que ser aprobado antes del inicio de la obra por el coordinador de Seguridad y salud.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo haya un libro de incidencias para el seguimiento del plan. Cualquier anotación anotada en el libro de incidencias deberá ponerse en conocimiento de de la Inspección de trabajo y Seguridad social en el plazo de 24 horas.

Del mismo modo se recuerda que según el artículo 15º del real Decreto, los contratistas y subcontratistas deberían garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de Seguridad y Salud en la obra.

Antes del inicio de los trabajos el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, según el modelo incluido en el Anejo III del Real Decreto y la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el Plan de Seguridad y Salud.

El coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección facultativa, en caso de apreciar riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá actuar parcialmente o totalmente, comunicándolo a la Inspección de trabajo y seguridad Social, al contratista, subcontratistas y representantes trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y los subcontratistas.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

2.1.- Descripción de la obra y situación.

Las obras a que se refiere el presente proyecto están situadas en la población de Sallent, municipio situado en la provincia de Barcelona.

La zona de actuación se sitúa en una ladera montañosa que vierte directamente sobre la Calle de l'Estació, entre la finca nº4 i el ascensor de acceso a la Calle de la Concepció.

Las obras pretenden la realización de diversos trabajos de protección contra la caída de piedras y tierras procedentes de la ladera hacia la Calle de l'Estació.

El acceso a la obra se realiza directamente al pie de la ladera por la Calle estació, mientras que también existió acceso por la cabecera de la ladera por la calle de la Concepció.

2.2.- Presupuesto

El presupuesto de ejecución por contrata del presente proyecto es de **70.021,61 euros + IVA**

2.3.- Plazo de ejecución

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 28 días laborables (5,5 semanas).

2.4.- Personal y organización prevista

El personal previsto para la ejecución de la obra es de 4 trabajadores de media.

3.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

3.1 Unidades constructivas

Las unidades constructivas de los trabajos a ejecutar son las siguientes;

- Saneamiento y desbroce del talud y la ladera
- Ejecución de anclajes
- Inyección de anclajes
- Instalación malla de triple torsión y cables
- Instalación de malla de armadura
- Proyección de hormigón
- Ejecución de drenajes

3.2 Equipos técnicos y medios auxiliares

Perforadoras manuales
Perforadora Neumática de columna acopladas a estructura
Compresores
Inyectora
Patatas de cabra
Grua
Camión pluma
Bomba de hormigón
Herramientas manuales
Herramientas manuales de corte
Motosierra
Desbrozadoras

4.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA.

4.1.- Fichas de identificación y evaluación de riesgos

La identificación y evaluación de riesgos profesionales se hace mediante las tablas adjuntas en el anejo I

El resultado de dicha evaluación nos permitirá priorizar las acciones y recursos dedicados al programa de prevención y determinar las necesidades de formación, uso de equipos de protección individual y colectivos, priorizando las actividades preventivas en función de la gravedad del riesgo.

La organización de los trabajos se hará de tal manera que en todo momento la seguridad sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deberán ser higiénicas y, el máximo posible de confortables.

El transporte de personal se hará en furgonetas y vehículos autorizados, trenes de viajeros u otros medios que reúnan las suficientes condiciones de seguridad y confort. El acceso a la obra se hará por carretera

4.2.- Protecciones individuales.

Piezas y utillaje que actúa como protección ante la energía que se encuentra fuera de control y que entra en contacto con el usuario portador (ej, casco). Es necesaria la colaboración activa del beneficiario para asegurar su eficacia (ej, casco).

Del análisis de los riesgos efectuado se desprende que existen una serie de riesgos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales que han de realizar los trabajadores y la resta de personas que intervienen en la obra.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión, por todos los operarios, incluidos los visitantes.
- Monos de seguridad, clase III, por todo el personal que utilice cargas pesadas.
- Guantes de uso general, de cuero y anticortes para la utilización de objetos y materiales.



- Botas o botos, de color amarillo vivo teniendo en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación.
- Chubasqueros, muy especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa, de color amarillo vivo.
- Botas de agua homologadas en las mismas condiciones que los chubasqueros y en trabajos en tierras embarradas o mojadas.
- Gafas contra impactos y antipolvo en todas las operaciones en que puedan producirse desprendimientos de partículas.
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autoblocante stop, en trabajos de altura o tipo I'D
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Cuerdas de seguridad dobles, según normas CE, UIAA y DIN.
- Cinturón y muñequeras antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.
- Filtros para máscara.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

Protecciones o resguardos que actúan como pantalla protectora entre la energía fuera de control i los posibles beneficiarios de su eficacia, o bien sirven de aviso sobre los riesgos que las actividades pueden producir. Exceptuando el mantenimiento no necesitan de la colaboración activa de los beneficiarios para asegurar su eficacia.

Señalización general:

- Obligatoriedad de uso de casco, arnés de seguridad, caída a diferente nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Obligatoriedad de entrada y salida de vehículos.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego y prohibido fumar.
- Señales informativas de la localización del botiquín y el extintor.
- Avisador acústico de la maquinaria
- Cinta de balizamiento.
- Señales de seguridad.
- Barandillas.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

Válvulas antiretroceso en las mangueras.
Trazados de cuerdas fijas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN en toda la zona de trabajos verticales

Extintores portátiles del tipo o marca homologada según CIP/82.

a) *Botiquines.*

Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material específico en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. El trabajador tendrá que haber pasado y superado un reconocimiento médico previo, de aptitud para su puesto de trabajo.

No habrá instalada caseta de obra y tampoco comedor ya que los trabajadores se desplazarán a restaurante en las inmediaciones.

En la misma obra estarán permanentemente colgados los teléfonos de emergencia



En caso de accidente se procederá a actuar con tranquilidad y sin nerviosismo.

Se actuará según el siguiente orden:

- 1-Proteger ; Hacer seguro el lugar de los hechos , tomar medidas para neutralizar peligros o riesgos que persistan
- 2-Avisar: A los servicios de emergencia; dándole los datos necesarios para que indiquen las medidas a adoptar hasta su llegada
- 3-Socorrer : atender al herido mientras esperamos la llegada de los servicios especializados

En caso de ser necesario el desplazamiento del herido se utilizará como vía de evacuación la Carretera de Sallent a Cabrianes.

8.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Ver anejo II

9.- PRESUPUESTO DE SEURETAT I SALUT

Se adjunta en el anexo III el presupuesto desglosado correspondiente a las medidas preventivas contempladas en el presente estudio de seguridad.

El importe total imputable se incorpora como partida en alzada dentro del presupuesto del proyecto. El presupuesto asciende a 2.026,31 euros



ANEJO I



CAPITULO 0

EJECUCIÓN DE ANCLAJES /LINIA DE VIDA PARA OPERARIOS

0.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la colocación y posterior cimentación de anclajes de barras de acero o paraguas en el terreno inyectados con cemento o bien líneas de vida horizontales consistentes en paraguas inyectados con cemento, prensa-cables. Duchas y cable de acero. Dichas líneas de vida cumplen con las exigencias de la norma EN 795.

- Creación de accesos
- Perforación
- Inyección mediante resina sintética o lechada de cemento

Para el montaje de las líneas de vida o anclajes independientes los operarios deberán ir atados de pasamanos de cuerda. Dicho pasamanos también lo montaré atado. Es decir, ataré el extremo de la cuerda a árbol, o barra perforado e inyectada y iré dejando cuerda atado con id o puño así hasta el siguiente punto de unión. Los accesos a la obra tendrán siempre un pasamanos montado a no ser que exista un acceso por camino ancho sin ningún riesgo de caída. Los anclajes utilizados en la obra para colgarse los operarios serán anclajes tipo A en forma de barras de acero de 32 mm de diámetro perforadas e inyectadas a 1.5 metros de profundidad y que soportan un peso de 25 toneladas cada uno de ellos.

La maquinaria empleada consiste básicamente en:

- Compresor de aire de 3500 l./min. de caudal mínimo, a 8 bars. De 12.000l/min
- Martillo de rotopercusión neumático o columna perforadora (sea esta neumática o hidráulica)
- Batidora neumática de cartuchos de resina o inyectora de lechada de cemento
- Jaula o trineo de adaptación de perforadora.

0.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc..) incluidas las propias de los trabajos de perforación.
- Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado en cabecera y pie de talud.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a), b), c) y d) para determinar los apartados anteriores por un técnico cualificado al efecto.

Previo a iniciar los trabajos deberá haber se realizado un saneo completo de la zona. Se deberán crear los accesos adecuados para poder acceder a al tajo, Se montarán al efecto las correspondientes líneas de vida, pasamanos, etc. En todo momento durante el montaje el trabajador deberá ir asegurado es decir, que desde el primer momento atado mediante arnés. Los accesos deben estar perfectamente equipados para que en todo momento el trabajador pueda llegar al lugar de trabajo cumpliendo la normativa de seguridad.

CARACTERISTICAS LINEAS DE VIDA HORIZONTALES

Las líneas de vida serán instaladas con cable acero galvanizado de 12 mm, y estarán fijadas al terreno mediante anclajes de REA de 20 mm perforados a 1, 5 metros de profundidad (anclaje de tipo A1) y a una distancia media de 3 -4 metros de separación lateral el uno del otro inyectados con lechada de cemento.

El cable estará sujeto a cada uno de los anclajes bordeándolo y apretado con un prensacables -. En cada uno de los extremos de la línea de vida los prensacables que se colocarán serán tres. (Figuras 1 y 2).

Las cuerdas empeladas para la suspensión de operarios así como todos los dispositivos de ascenso descenso y anticaídas cumplen con la normativa específica para estos equipos de protección individual (EN 1891:1998 en el caso de las cuerdas, EN 341 en caso del descendedor autofrenante, EN 352-2 para el anticaídas deslizante y EN 567 para el ascendedor).

Dichas cuerdas se atan cada una de ellas a un dispositivo de anclaje tipo A1 según norma UNE EN 795 a través de mosquetones de seguridad los cuales cumplen la normativa EN 12275.



Figura 1



SANEO DE TALUDES



Figura 2

1.0 DESCRIPCION DEL TRABAJO

Esta parte de la obra consistirá en la excavación y vaciado para la realización de los cimientos de los 10 chalets. Se excava a una profundidad máxima de 1'5 metros.

1.1 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, factores propios del terreno que pueden incidir en la seguridad del operario, tales como: movimientos del terreno, estado de las medianerías, Volumen de material a excavar, profundidad de las zanjas, altura e inclinación de los taludes, etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicara al jefe de obra. Tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo. El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

1.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERAL

RIESGOS

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de objetos o herramientas en manipulación.
Caída de objetos o herramientas desprendidos. Pisadas sobre objetos.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
Atropellos o choques con o contra vehículos.
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
Exposición a agentes químicos (polvo)
Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones)
Exposición a agentes biológicos: por la proximidad de un colector de aguas fecales que produce filtraciones de agua contaminada al terreno. Al realizar el estudio geotécnico se ha observado la presencia de una gran cantidad de materia orgánica en el terreno procedente de dicho colector. Se ha recomendado la realización de un estudio microbiológico del suelo, a fin de poder conocer qué agentes potencialmente patógenos se hallan en el suelo, obteniendo los siguientes resultados cualitativos: Clostridium, variedades Teatani, Perfringens y Wellchi. Enterobacterias de los géneros Salmonella Typhi, Escherichia Colli, Proteus Mirabilis y Vulgaris. Hongos varios, (levaduras) ninguno patógeno.

De este análisis microbiológico se extrae la conclusión de la relativa patogenicidad de las bacterias y los hongos hallados, ya que de todas las halladas sólo las del género Clostridium esporulan y pueden hacerse resistentes en el suelo. Es resto de especies halladas son peligrosas si se produce una contaminación cerca del colector de fecales, ya que su permanencia fuera de un reservorio adecuado les resta posibilidades de supervivencia e infectividad. Las medidas preventivas en este caso serán vacunación antitetánica, información, correcta higiene de las manos, uso de guantes y botas de trabajo, prohibir comer fuera de los lugares destinados para ello, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las maniobras de maquinaria y la salida a la calle de cualquier vehículo se dirigirán por persona distinta al conductor del vehículo.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.
Se señalizará mediante una líneas (en yeso, cal etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado. La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación de talud.



Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de los taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado. Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo y estabilidad propia.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

Los pozos y zanjas de cimentación, estarán debidamente señalizados, para evitar caídas del personal al interior.

Quedan prohibidos los acopios de tierras en un círculo de 2 m entorno a la boca del pozo.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.

Cuando la profundidad del pozo sea inferior a los 2 m., se rodeará su boca mediante señalización de cinta de banderolas, ubicada entorno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 m.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizaran los trabajos avisando a la Dirección de la Obra.

Correcto mantenimiento de las cabinas de los vehículos de excavación para evitar la entrada de polvo en las cabinas.

Recomendaciones para la reducción de riesgos:

Acondicionamiento del solar: Organizar los lugares de paso de vehículos de peatones, procurando dejar un pasillo de seguridad libre de tránsito alrededor de la zona a excavar.

Instalar señales de tráfico y de seguridad que evite en la medida de lo posible la invasión de las zonas peatonales por parte de la maquinaria.

Mantener limpio y ordenado, procurando almacenar los materiales adecuadamente, y si es posible alejados de la zona de excavación.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Realizar rampa de acceso para vehículos: Se facilita el acceso y trabajo de la maquinaria, disminuyendo la posibilidad de vuelco.

Maquinaria en buen estado: Realizar revisiones periódicas de la maquinaria: condiciones de la cabina, sistema antivuelco, señales acústicas y luminosas, etc.

Realizar talud o entibado: Como norma general podemos establecer, la entibación de los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	terrenos movedizos, desmoronables
1/2	terrenos blandos pero resistentes
1/3	terrenos muy compactos

Dejar una zona de seguridad alrededor del perímetro:

Se trata de impedir la acumulación de materiales en el borde del talud. De este modo se evitan caídas de objetos y disminuye la tensión transmitida al terreno en una zona tan particular.

Utilizar maquinaria con sistemas de aviso acústico y visual.

Correcta disposición de la carga de escombros sobre el camión, no cargándolo más de lo admitido.

Generalizar el uso de guantes, casco, peto fluorescente y botas de seguridad.

En este caso especial, se puede regar ligeramente el terreno en zonas de tránsito y excavación a fin de evitar la formación de aerosoles y nubes de polvo que pueden contener microorganismos en suspensión procedentes del colector antes visto. Si no se riega el terreno, es recomendable que los operarios utilicen mascarillas antipolvo del tipo FF-P1S.

Protecciones colectivas:

Señales de tráfico.

Correcta señalización de seguridad y salud.

Ordenación de maquinaria y camiones.

Riego de zonas de trabajo de máquinas (sin encharcar)

1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

Ropa de trabajo /mono

Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión

Casco protector con barboquejo

Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)

Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, `pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.

Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.

Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run

Gafas de seguridad.

Protectores auditivos

Mascarilla antipolvo

Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.

Guantes de cuero

Guantes de goma o PVC

Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa



CAPITULO 2

EJECUCIÓN DE ANCLAJES

2.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la colocación y posterior cimentación de armaduras metálicas (barras de acero o cables) en taladros previamente perforados en el terreno. Se emplean como medida estabilizadora de taludes (tanto en roca como en terreno suelto), muros, como elementos de sujeción de malla de triple torsión en la cabecera del talud, consolidación de volúmenes rocosos, etc. La ejecución de anclajes comporta en sí las siguientes tareas:

- a) Perforación
- b) Colocación de la barra de acero o los cables
- c) Inyección mediante resina sintética o lechada de cemento

La ejecución de anclajes puede realizarse sobre terreno horizontal o en paredes (rocosas o de muro) de hasta 90º de inclinación.

La maquinaria empleada consiste básicamente en:

- Compresor de aire de 3500 l./min. de caudal mínimo, a 8 bars.
- Martillo de rotoperusión neumático o columna perforadora (sea esta neumática o hidráulica)
- Batidora neumática de cartuchos de resina o inyectora de lechada de cemento
- Jaula o trineo de adaptación de perforadora.

2.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- a) Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- b) Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- c) Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc.,) incluidas las propias de los trabajos de perforación.
- d) Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado en cabecera y pie de talud.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a), b), c) y d) para determinar los apartados anteriores por un técnico responsable.

2.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA
Deslizamiento de tierras y/o rocas:
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud:
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o compresor a menos de 2m del borde superior del talud para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno.
Desprendimiento de árboles, tierras y/o rocas al actuar sobre el talud:
- Los trabajos de perforación serán precedidos de un saneo general realizado siempre de arriba abajo y nunca trabajando mas de un trabajador en la misma vertical ni a una distancia lateral de menos de 5 metros.
- Uso de todos los epi's de seguridad obligatorios
- No circular a menos de 5m del pie del talud durante la perforación, y nunca por debajo de la cota en la que se halle un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento.
- Se instalará una visera protectora en aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento.
- Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos o perforadora hidráulica, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
Impacto de fragmentos de roca proyectados por la cabeza del martillo:

- Uso del casco con barboquejo , guantes, protectores auditivos y gafas protectoras, para los operarios que se hallen al frente de la perforadora y a menos de 5 metros
- Se prohibirán trabajos en torno a un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento, a distancia inferior a los 5 m.
Caída de objetos a distinto nivel:
- Uso del casco con barboquejo.
- No se dejarán herramientas sobre la pared del talud ni objetos al borde del piso superior del mismo.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen colgados y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- Las herramientas pesadas (martillos demoledores, gatos hidráulicos, etc.) se deberán transportar colgadas de cuerdas auxiliares independientes atadas adecuadamente a un elemento solidario al terreno y no deberán colgarse del arnés.
- Las barras de anclaje y barrenas reposarán horizontalmente sobre terreno plano siempre que sea posible.
- La manipulación de las barras de anclaje y barrenas durante los trabajos verticales debe realizarse de modo que éstas siempre estén atadas a una cuerda de seguridad, a su vez convenientemente ligada a un elemento solidario al terreno.
Caída de personas al mismo nivel:
- Uso del calzado adecuado. Botas de montaña de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa.
- No se manipularán cargas excesivamente voluminosas que, pese a ser ligeras impidan el equilibrio del paso.
- Mantener el tajo limpio y ordenado y los materiales almacenados en lugar destinado al efecto.
Choque contra objetos o herramientas:
- Se prohibirá el paso de trabajadores a menos de 5 metros alrededor de la perforadora mientras se esté perforando.
- Se comprobará el estado de los racores de las mangueras de antes del uso de la perforadora
Caída de personas a distinto nivel:
- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuerda de trabajo y cuerda de seguridad cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2m del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas.
- Las cuerdas de sujeción del operario deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijada a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo <i>ocho</i> . Asimismo, dicha cuerda se hallará adecuadamente enfundada mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que esté en contacto con aristas cortantes. En caso de que la verticalidad, la altura, o la dificultad del terreno lo aconsejen, se usará una segunda cuerda de seguridad.
- El operario utilizará siempre calzado tipo botas de montaña
- Cuando haya operarios trabajando en vertical no se efectuará operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad.
- Todos los trabajos a más de un metro y medio de altura se realizarán con 2 cuerdas, la cuerda de trabajo y la cuerda de seguridad. Las herramientas irán en su caso colgadas de una tercera cuerda denominada de servicio.
- Los epi's obligatorios son los citados al final de esta evaluación.
- Siempre que se debe usar el mosquetón de seguridad con el seguro cerrado.
- Las cuerdas de seguridad se mantendrán siempre a la correcta tensión.
- Se realizará un control médico de la visión en la revisión médica para detectar operarios con enfermedades que imposibiliten los trabajos en altura cómo el vértigo o la epilepsia.
- En caso de perforar con cesta o jaula donde se acopla la perforadora. Nunca se utilizará esta cesta o jaula como plataforma para personas. Los trabajadores irán sujetos mediante doble cuerda a punto solidario con el terreno, independientemente a la cesta/jaula ya que esta es simplemente una adaptación para acoplar la perforadora.
- En caso de trabajos con plataforma elevadora los trabajadores irán sujetos a la cesta mediante arnés y cuerda de amarre
- Se cumplirá en todo momento con la normativa específica aplicable respecto a la utilización de técnicas de acceso mediante cuerdas.
- Se cumplirá en todo momento la normativa específica a trabajos en altura
Sobreesfuerzo:



- La manipulación de cargas pesadas será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto. - Al levantar la carga abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar. - Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical. - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello. - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga. - Situar los codos pegados al cuerpo efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda. - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
Lesiones por rotura de las mangueras:
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos e hidráulicos, se revisarán diariamente, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados. - Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo - Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito hidráulico y neumático de presión.
Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras):
- No se apoyará el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario. - Uso de guantes. - Es recomendable el uso de muñequeras y fajas ajustadas para disminuir la vibración. - Revisión y mantenimiento preventivo de la maquinaria.
Lesiones por rotura de las barras o puntero del taladro:
- Es imprescindible controlar el estado de los punteros o barras taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las barras sea el requerido por el fabricante para el martillo a utilizar y su correcta fijación.
Lesiones o erosiones en manos:
- Uso de guantes de protección mecánica
Lesiones por exposición continuada al ruido elevado:
- Uso de protectores auditivos, tipo cascos. - Se alejará el compresor del martillo perforador, siempre que sea posible, para evitarla conjunción de ruidos de las dos maquinarias. - Revisión y mantenimiento preventivo de la maquinaria.
Lesiones derivadas de la realización de trabajos en ambientes pulvígenos:
- Se procurará que los trabajos se realicen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos. - El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes polvorientos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas. - Se utilizará protección respiratoria: mascarillas faciales con filtro de polvo.
Riesgo eléctrico (electrocución, explosión, etc):, contactos eléctricos directos/indirectos
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir posibles accidentes por interferencia. - En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos. Idéntico proceder se sugiere para las conducciones de gas o de agua. - Deberá guardarse una distancia de seguridad mínima de 3m a líneas de tensión de mas de 1500 voltios y de 5 metros a una línea de alta tensión. En caso de no existir dicha distancia de seguridad será preciso un corte de corriente. - Se trabajará siempre con calzado de suela de goma.
Los derivados del trabajo con estructura de soporte de la perforadora
- La cesta estará siempre sujeta mediante un mínimo de dos cables de acero a anclajes solidarios con el terreno previamente inyectados o a elementos solidarios con el terreno, Si durante la maniobra de reenvío hay que soltar uno de ellos, se hará sin mover la estructura y en ausencia de operarios a su alrededor y/o debajo. - La velocidad de avance del martillo no deberá ser demasiado alta, atendiendo a la facilidad con que se perfore el terreno en cada caso. Ello evitará basculamientos peligrosos de la estructura.
Los derivados del uso de la inyectora:

- Uso de guantes y gafas protectoras. - No meter las manos bajo ningún precepto en la tamizadora.
Los derivados del uso del gato hidráulico para el tesado de anclajes:
- Mantenerse a un lado del anclaje; nunca por delante de él, para evitar los riesgos innecesarios generados por la rotura de la barra. - Extremar la cautela en la manipulación del gato debido a su peso. En trabajos verticales deberá prepararse el ensayo entre dos operarios como mínimo.
Los derivados del uso del compresor:
- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado. - Para prevenir posibles intoxicaciones por inhalación de gases tóxicos el compresor se ubicará en lugares convenientemente ventilados y alejados de la zona dónde trabajan los operarios. - Siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el “enganche” adecuado. - Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape. - Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas del compresor cerradas. - Las operaciones de mantenimiento y comprobación de niveles del compresor se realizarán siempre con el motor apagado. - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.
Estrés térmico:
- En condiciones invernales se trabajará con ropa de abrigo suficiente, (como mínimo abrigo tipo forro polar y ropa impermeable suministrada por la empresa). - En condiciones de altas temperaturas (y en general siempre que sea necesario) se proporcionará agua fresca suficiente para una correcta hidratación.
Dermatitis por contacto con hormigones y morteros:
- Utilizar guantes y botas de goma - Operarios perfectamente calificados para el trabajo a realizar
Otros:
- El personal a utilizar martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo, y los riesgos propios de la máquina.
Vuelco de maquinaria /aplastamiento:
- Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante en el uso y mantenimiento de la mauinaria (gruas, plataformas, carretillas) - Nunca se incumplirán indicaciones del fabricante de ningún tipo (peso admitido, estabilización maquinaria, nivelación, usos de la maquinaria) - Solo se utilizará la maquinaria para aquellos usos para los que esté diseñada - La maquinaria solo será utilizada por personal autorizado al efecto y con la formación adecuada.

2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

2.4.1 Trabajo en taludes de carretera abierta al tráfico en general o a maquinaria y vehículos de otras unidades de obra

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA
Atropello por maquinaria pesada:
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas. - La maquinaria debe disponer de avisador acústico de marcha atrás y girofaro. - Organizar la circulación de la obra separando los lugares de transito de vehículos de las personas. - Delimitar perfecta y adecuadamente la obra e ir con especial atención con el tránsito de vehículos externos a la obra.
Atropello por vehículos de la calzada:



- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, ' pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autobloqueante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante



CAPITULO 3

INYECCIÓN DE LECHADA DE CEMENTO PARA ANCLAJES

3.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la inyección de lechada de cemento dosificado en 2 kg. de cemento por litro de agua en anclajes sujetos al terreno. La completa aplicación de la inyección de lechada de cemento comporta en si los siguientes trabajos.

- Saneamiento general del talud o superficie objeto hasta llegar a material sano (Ver capítulo 1: Saneamiento).
- Perforación y colocación de la barra de acero o los cables (Ver capítulo 3: Ejecución de anclajes).
- Inyección de lechada de cemento mediante máquina inyectora.

La maquinaria empleada en este trabajo es, básicamente:

- Inyectora tipo peroni o Clivio 9MAA
- Compresor de aire de 7.000 l./min. de caudal como mínimo.

3.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- e) Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- f) Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- g) Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc.,) incluidas las propias de este trabajo.
- h) Grado de consolidación del terreno donde se ubicará los equipos propios de este trabajo.
- i) Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado en cabecera y pie de talud sobre las que pudiera interferirse.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a) y d) por un técnico responsable.

3.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL

RIESGO Y PREVENCIÓN
Deslizamiento de tierras y/o rocas:
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el talud con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud:
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o compresor a menos de 2m del borde superior del talud para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno.
Desprendimiento de árboles, tierras y/o rocas al actuar sobre el talud:
- Los trabajos de inyección de lechada de cemento serán precedidos de un saneo general.
- Uso del casco/guantes.
Lesiones derivadas directa o indirectamente del chorro de lechada de cemento:
- Si se precisa de un segundo operario para la sujeción de la manguera, éste se dispondrá tras el primero, que aguanta la lanza, y a no menos de 1m de éste, para que ambos realicen movimientos solidarios con las mangueras.
Caída de objetos a distinto nivel:
- Uso del casco.
- No se dejarán herramientas sobre la pared del talud ni objetos al borde del piso superior del mismo.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen colgados y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- Las herramientas pesadas se deberán transportar colgadas de cuerdas auxiliares independientes atadas adecuadamente a un elemento solidario al terreno y no deberán colgarse del arnés.
Caída de personas al mismo nivel:

- Uso del calzado adecuado. Botas de montaña de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa.
- No se manipularán cargas excesivamente voluminosas que, pese a ser ligeras impidan el equilibrio del paso.
- Mantener el tallo limpio y ordenado y los materiales almacenados en lugar destinado al efecto.
Caída de personas a distinto nivel:
- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuerda de trabajo y cuerda de seguridad cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2m del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas.
- Las cuerdas de sujeción del operario deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijada a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo ocho. Asimismo, dicha cuerda se hallará adecuadamente enfundada mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que esté en contacto con aristas cortantes. En caso de que la verticalidad, la altura, o la dificultad del terreno lo aconsejen, se usará una segunda cuerda de seguridad.
- El operario utilizará siempre calzado tipo botas de montaña
- Cuando haya operarios trabajando en vertical no se efectuará operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad.
- Todos los trabajos a más de un metro y medio de altura se realizarán con 2 cuerdas, la cuerda de trabajo y la cuerda de seguridad. Las herramientas irán en su caso colgadas de una tercera cuerda denominada de servicio.
- Los epi's obligatorios son los citados al final de esta evaluación.
- Siempre que se debe usar el mosquetón de seguridad con el seguro cerrado.
- Las cuerdas de seguridad se mantendrán siempre a la correcta tensión.
- Se realizará un control médico de la visión en la revisión médica para detectar operarios con enfermedades que imposibiliten los trabajos en altura como el vértigo o la epilepsia.
- En caso de perforar con cesta o jaula donde se acopla la perforadora. Nunca se utilizará esta cesta o jaula como plataforma para personas. Los trabajadores irán sujetos mediante doble cuerda a punto solidario con el terreno, independientemente a la cesta/jaula ya que esta es simplemente una adaptación para acoplar la perforadora.
- En caso de trabajos con plataforma elevadora los trabajadores irán sujetos a la cesta mediante arnés y cuerda de amarre
- Se cumplirá en todo momento con la normativa específica aplicable respecto a la utilización de técnicas de acceso mediante cuerdas.
- Se cumplirá en todo momento la normativa específica a trabajos en altura
Sobreesfuerzo:
- La manipulación de cargas pesadas será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto.
- El levantamiento de objetos pesados se realizará siempre con la espalda erguida, nunca curvada, con el fin de no lesionar la región lumbar.
Lesiones por rotura de las mangueras o apertura de las grapas de empalme:
- Los grapas de empalme y las mangueras de inyectar, así como las de presión procedentes del compresor, se revisarán diariamente, sustituyendo aquellas, o los tramos de ellas, defectuosos o deteriorados.
- Las bridas de las mangueras deberán estar siempre limpias de tierra y correctamente cerradas antes del inicio del trabajo.
- Se prohíbe dejar cualquier línea de aire a presión al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar la inyectora manteniendo conectado el circuito neumático de presión
Contactos eléctricos directos / indirectos:
- Deberá guardarse una distancia de seguridad mínima de 3m a líneas de tensión de mas de 1500 voltios y de 5 metros a una línea de alta tensión. En caso de no existir dicha distancia de seguridad será preciso un corte de corriente.
- Se trabajará siempre con calzado de suela de goma.
Lesiones o erosiones en manos:
- Uso de guantes
Lesiones por exposición continuada al ruido elevado
- Uso de protectores auditivos, tipo cascos.
Los derivados del uso del compresor:



- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado. - Para prevenir posibles intoxicaciones por inhalación de gases tóxicos el compresor se ubicará en lugares convenientemente ventilados y alejados de la zona dónde trabajan los operarios. - Siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el “enganche” adecuado. - Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape. - Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas del compresor cerradas. - Las operaciones de mantenimiento y comprobación de niveles del compresor se realizarán siempre con el motor apagado. - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.
Los derivados del uso de la inyectora:
- Se extremará precauciones durante la movilización de la misma para evitar los posibles riesgos ocasionados por su vuelco. - Antes de su funcionamiento se colocará la rejilla - filtro del cono de admisión de árido-cemento. - Queda terminantemente prohibido meter las manos en el cono de admisión durante su funcionamiento. - La llave de admisión de aire de la inyectora se abrirá progresivamente y nunca de forma brusca, para evitar bruscas sacudidas al operario que se halla al mando de la lanza de proyección.
Los derivados de la utilización de una grúa para mover el operario al mando de la manguera de inyección :
- Bajo ningún concepto se situará otros trabajos bajo la cesta mientras ésta está suspendida del cable. - La circulación de personas bajo la carga queda igualmente prohibida, así como la ubicación de equipos tales como inyectora, depósitos de agua, compresor, etc. que precisen de la atención de otros operarios. - Se cuidará especialmente la distancia de seguridad para prevenir accidentes por el balanceo de la cesta. - No está permitido al personal movilizarse mediante la grúa, sujetos al gancho. - El operario ubicado en la cesta deberá permanecer asegurado mediante el arnés, atado a su vez al cable metálico de la grúa, mientras la cesta se encuentre elevada.
Estrés térmico
- En condiciones invernales se trabajará con ropa de abrigo suficiente, (como mínimo abrigo tipo forro polar y ropa impermeable suministrada por la empresa). - En condiciones de altas temperaturas (y en general siempre que sea necesario) se proporcionará agua fresca suficiente para una correcta hidratación.
Otros:
- El personal destinado a la realización de este trabajo conocerá el perfecto funcionamiento de las herramientas, la correcta ejecución del trabajo, y los riesgos propios de las máquinas.
Vuelco de maquinaria /aplastamiento
- Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante en el uso y mantenimiento de la maquinaria (gruas, plataformas, carretillas) - Nunca se incumplirán indicaciones del fabricante de ningún tipo (peso admitido, estabilización maquinaria, nivelación, usos de la maquinaria) - Solo se utilizará la maquinaria para aquellos usos para los que esté diseñada - La maquinaria solo será utilizada por personal autorizado al efecto y con la formación adecuada.

3.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

3.4.1 Trabajo en taludes de carretera abierta al tráfico en general o a maquinaria y vehículos de otras unidades de obra

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA
Atropello por maquinaria pesada:
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas. - La maquinaria debe disponer de avisador acústico de marcha atrás y girofaro. - Organizar la circulación de la obra separando los lugares de transito de vehículos de las personas. - Delimitar perfecta y adecuadamente la obra e ir con especial atención con el tránsito de vehículos externos a la obra.
Atropello por vehículos de la calzada:

- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas. - La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP - Delimitar mediante conos una zona de seguridad - Organizar la circulación de la obra separando los lugares de transito de vehículos de las personas. - Delimitar perfecta y adecuadamente la obra e ir con especial atención con el tránsito de vehículos externos a la obra.
Impacto de objetos proyectados por vehículos que los interceptan:
- Asegurarse que la carretera está limpia de objetos cualesquiera. - No dejar herramientas ni maquinaria (compresor, etc.) fuera del área de seguridad.

3.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, `pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante



CAPITULO 4

UTILIZACIÓN DEL COMPRESOR

4 DEFINICIÓN

Equipo de trabajo que produce caudal de aire a una determinada presión según las necesidades de las máquinas que ha de accionar. Si es móvil que es el caso más frecuente, puede transportarse fácilmente de un lugar a otro gracias a su montaje sobre chasis con ruedas

4.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS UTILIZACIÓN DEL COMPRESOR

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes contra objetos inmóviles
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas - No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor. - Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape y que todas las mangueras esten correctamente fijadas mediante los racords de enganche correctamente fijados y revisados diariamente. - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.
Proyección de objetos o herramientas
- Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas y armazones del compresor cerradas. - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor. - Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape y que todas las mangueras esten correctamente fijadas mediante los racords de enganche correctamente fijados y revisados diariamente. - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.
Atrapamientos por o entre objetos
- El compresor tiene que estar estacionado con la lanza de arrastre en posición horizontal y con las ruedas sujetadas mediante topes deslizantes - No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento - Situar el compresor a una distancia mínima de 2 m del borde del talud - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor. - El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado. - Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape y que todas las mangueras esten correctamente fijadas mediante los racords de enganche correctamente fijados y revisados diariamente.
Contactos térmicos
- Cargar combustible con el motor parado - No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento
Contactos eléctricos
- Asegurar la conexión y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de puesta a tierra (sdi es eléctrico) - Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso - No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento
Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos

- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento - Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor - Para prevenir posibles intoxicaciones por inhalación de gases tóxicos el compresor se ubicará en lugares convenientemente ventilados y alejados de la zona dónde trabajan los operarios. - Evitar inhalar vapores de combustible.
Riesgos de daños a la salud derivados de exposición a ruido y vibraciones
- No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento - Uso de protectores auditivos, tipo cascos. - Colocar el compresor a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los 2 tipos de ruido.

4.2 NORMAS DE PREVENCIÓN GENERAL

- Utilizar compresores con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo
- Seguir las instrucciones del fabricante
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- Los compresores utilizados tendrán siempre sus correspondientes revisiones pasadas y su mantenimiento preventivo al día.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Siempre que tenga que movilizarse el compresor se usará un vehículo con el “enganche” adecuado y homologado al efecto.

4.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, `pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante



CAPITULO 5

APLICACIÓN DE HORMIGÓN PROYECTADO

4.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la aplicación de hormigón dosificado entre 300 y 400 kg. de cemento por metro cúbico, y proyectado por vía seca o vía húmeda. La completa aplicación de hormigón proyectado comporta en si los siguientes trabajos

- Saneo general del talud o superficie objeto hasta llegar a material sano (Ver capítulo 1: Saneo).
- Colocación de los paneles de mallazo o malla de t.t para armadura, adosados a la superficie objeto de gunitar. Estos paneles se mantienen solidarios al talud mediante la colocación de piquetas en un taladro perforado y posteriormente inyectadas con lechada de cemento.
- Proyección del hormigón por vía seca o húmeda hasta alcanzar el espesor requerido.
- Con el fin de liberar el hormigón proyectado de posibles presiones de agua, se realiza una trama de drenes superficiales en PVC drenante.

La maquinaria empleada en este trabajo es, básicamente:

- Gunitadora electroneumática o hidráulica y mangueras para la proyección de hormigón
- Compresor de aire de 7000 a 16000 l./min. de caudal
- Silo con motor eléctrico para la decantación de la mezcla árido-cemento o estación de bombeo de hormigón vía húmeda.
- Generador de corriente de 380 Volts y 20 KVA.
- Motobomba o electrobomba para el suministro de agua.
- Medios de elevación necesarios.

4.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- a) Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- b) Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe.
- c) Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc.,) incluidas las propias de este trabajo.
- d) Grado de consolidación del terreno dónde se ubicará los equipos propios de este trabajo.
- e) Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado en cabecera y pie de talud sobre las que pudiera interferirse.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a).y.d) por un técnico responsable.

4.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL

RIESGO Y PREVENCIÓN
Deslizamiento de tierras y/o rocas:
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno
Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud:
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o compresor a menos de 2m del borde superior del talud para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno
Desprendimiento de árboles, tierras y/o rocas al actuar sobre el talud:
- Los trabajos de proyección de hormigón serán precedidos de un saneo general.
- Uso del casco/guantes.
- No circular a menos de 5m del pie del talud durante la colocación del mallazo o armadura.
Lesiones derivadas directa o indirectamente del chorro de hormigón proyectado:

- Se prohíbe terminantemente pasearse a menos de 5m de la lanza de proyección cuando el trabajo está en marcha y nunca jamás por delante de ésta.
- Si se precisa de un segundo operario para la sujeción de la manguera de gunitar, éste se dispondrá tras el primero, que aguanta la lanza, y a no menos de 1m de éste, para que ambos realicen movimientos solidarios con las mangueras.
- Los paneles de mallazo-armadura deberán estar convenientemente fijados al talud con el fin de que no se desprendan frente a la presión del chorro de hormigón.
- El saneo previo a la colocación de mallazo contemplará aquellos bloques que pudieran movilizarse con la presión del chorro de hormigón.

Caída de objetos a distinto nivel:

- Uso del casco con barboquejo
- No se dejarán herramientas sobre la pared del talud ni objetos al borde del piso superior del mismo.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen colgados y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- Las herramientas pesadas (martillos demoledores, taladros neumáticos, etc.) se deberán transportar colgadas de cuerdas auxiliares independientes atadas adecuadamente a un elemento solidario al terreno y no deberán colgarse del arnés.
- La manipulación de los paneles de mallazo durante los trabajos verticales debe realizarse de modo que éstos siempre estén atados a una cuerda de seguridad, a su vez convenientemente ligada a un elemento solidario al terreno. Bajo ningún precepto se dejen reposar los paneles de mallazo sobre la superficie del talud sin la recién mencionada medida preventiva.

Caída de personas al mismo nivel:

- Uso del calzado adecuado. Botas de montaña de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa.
- No se manipularán cargas excesivamente voluminosas que, pese a ser ligeras impidan el equilibrio del paso.
- Mantener el tajo limpio y ordenado y los materiales almacenados en lugar destinado al efecto.

Caída de personas a distinto nivel:

- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuerda de trabajo y cuerda de seguridad cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2m del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas.
- Las cuerdas de sujeción del operario deberán estar en perfecto estado y adecuadamente fijadas a un elemento sólido mediante un nudo tipo *ocho*. Asimismo, dichas cuerdas se hallará adecuadamente enfundadas mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que esté en contacto con aristas cortantes.
- El operario utilizará siempre calzado tipo botas de montaña
- Cuando haya operarios trabajando en vertical no se efectuarán operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad.
- Se seguirá las medidas preventivas necesarias para el trabajo con grúa.
- Cuando sea preciso trepar por el silo (vía seca) para comprobar su nivel, se subirá por la escalera metálica destinada a tal efecto, nunca por otra vía.
- En el caso de trabajos sobre plataforma elevadora el trabajador irá correctamente atado con arnes y cuerda de amarre a la plataforma.
- Se seguirán siempre instrucciones del fabricante para el uso de la plataforma elevadora.
- En caso de utilización de cesta (jaula) adosada a carretilla elevadora para sujeción de las mangueras el operario nunca utilizará esta cesta como plataforma elevadora y siempre irá independientemente atado con doble cuerda a 2 elementos solidarios con el terreno.
- Se cumplirá en todo momento con la normativa específica aplicable respecto a la utilización de técnicas de acceso mediante cuerdas.
- Se cumplirá en todo momento la normativa específica a trabajos en altura

Sobreesfuerzo:

- La manipulación de cargas pesadas será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto.
- Al levantar la carga abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar.
- Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical.
- Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello.
- Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga.
- Situar los codos pegados al cuerpo efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda.
- Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.

Lesiones por rotura de las mangueras o apertura de las grapas de empalme:



- Las grapas de empalme y las mangueras de gunitar, así como las de presión procedentes del compresor, se revisarán diariamente, sustituyendo aquellas, o los tramos de ellas, defectuosos o deteriorados. - Las grapas de empalme de las mangueras de gunitar deberán estar siempre limpias de tierra y correctamente cerradas antes del inicio del trabajo. - Se prohíbe dejar cualquier línea de aire a presión al interrumpir el trabajo. - Se prohíbe abandonar la gunitadora manteniendo conectado el circuito neumático de presión
Lesiones por rotura del puntero del pistoleta perforador:
- Es imprescindible controlar el estado de los punteros, su buena duración o comportamiento, y que el cabezal del puntero sea el requerido por el fabricante para la perforadora a utilizar.
Los derivados de la formación de tapones en las mangueras o del proceso de liberación de los mismos:
- El operario al mando la lanza de proyección deberá sujetarla con firmeza y con la manguera pasada sobre su hombro, a fin de poder controlar mejor las posibles sacudidas producidas por la formación de tapones. - En el proceso de liberación de un tapón deberá soltarse la grapa de empalme más próxima al mismo tras la previa descompresión del circuito de aire. Cuando se reactive la presión de aire para liberar el tapón la manguera deberá estar correctamente atada mediante cuerdas o cable a elementos solidarios con el terreno y los operarios situados a más de 5 metros de la trayectoria de la manguera. - Nunca cogerán la manguera ni uno ni mas operarios para realizar esta operación de limpieza o destapone de la manguera.
Los derivados del proceso de limpieza de las mangueras con pelota y aire a presión
- Bajo ningún concepto se permanecerá en la trayectoria del chorro para evitar golpes por proyección violenta de la bola limpiadora. - Para la limpieza de la manguera mediante el uso de la pelota de espuma siempre se atará la manguera a punto fijo solidario con el terreno mediante cuerdas o cable colocándose los operarios a una distancia de mas de 5 metros de la trayectoria de la manguera. - Habrá comunicación constante entre el maquinista que deja ir el aire para el paso de la pelota y los operario que atan la manguera para su limpieza. - Nunca cogerán la manguera ni uno ni más operarios para realizar esta operación de limpieza o destapone de la manguera.
Lesiones o erosiones en manos:
- Uso de guantes de protección durante la realización de todos los trabajos
Lesiones por exposición continuada al ruido elevado
- Uso de protectores auditivos, tipo cascos.
Lesiones en piel y ojos derivadas del uso de hormigón i aditivos
- Se debe evitar el contacto del hormigón o aditivos en los ojos mediante gafas protectoras. - Se debe evitar el contacto de hormigón o aditivos con la piel mediante el uso de mono de trabajo y guantes de protección.
Los producidos por interferencia con conducciones subterráneas (electrocución, explosión, etc.):
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza la martellina neumática existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir posibles accidentes por interferencia. - Se utilizará detector de corriente para determinar el paso de estos servicios y si es necesario se realizarán catas para comprobar su trayectoria. - En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos. Idéntico proceder se sugiere para las conducciones de gas o de agua.
Contactos eléctricos directos /indirectos :
- Deberá guardarse una distancia de seguridad mínima de 3m de cualquier línea de mas de 1500 voltios y de 3 metros a cualquier linea de alta tensión. En caso de no existir dicha distancia de seguridad será preciso un corte de corriente. - Se trabajará siempre con calzado de suela de goma.
Los derivados del uso del compresor:

- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado para evitar su posible vuelco. - Para prevenir posibles intoxicaciones por inhalación de gases tóxicos el compresor se ubicará en lugares convenientemente ventilados y alejados de la zona dónde trabajan los operarios. - Siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el “enganche” adecuado. - Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape y que todas las mangueras esten correctamente fijadas mediante los racords de enganche correctamente fijados y revisados diariamente. - Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas del compresor cerradas. - Las operaciones de mantenimiento y comprobación de niveles del compresor se realizarán siempre con el motor apagado. - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor. - Los compresores utilizados tendrán siempre el correspondiente marcaje CE sus correspondientes revisiones pasadas y su mantenimiento preventivo al día.
Los derivados del uso del generador:
- El generador se hallará ubicado en una superficie plana, y si tiene ruedas, convenientemente falcado y con el freno activado - Antes de arrancar: - Comprobación de niveles - Verificación de que no existen conexiones externas al generador - Se instalará el dispositivo de fuga a tierra - Las conexiones a equipos externos se realizarán mediante clavijas adecuadas, y nunca empalmado directamente los cables - Se verificará periódicamente el correcto estado del generador así como el de los cables de conexión. - En caso de lluvia se cubrirá adecuadamente el generador para evitar electrocuciones indirectas. - Antes de su uso se comprobará que la potencia y voltaje suministrados son los adecuados para los equipos conectados.
Los derivados del uso de la gunitadora:
- Se extremará precauciones durante la movilización de la misma para evitar los posibles riesgos ocasionados por su vuelco. - Antes de su funcionamiento se colocará la rejilla - filtro del cono de admisión de árido-cemento. - Queda terminantemente prohibido meter las manos en el cono de admisión durante su funcionamiento. - Las conexiones eléctricas deberán realizarse mediante las clavijas reglamentarias. - La llave de admisión de aire de la gunitadora se abrirá progresivamente y nunca de forma brusca, para evitar bruscas sacudidas al operario que se halla al mando de la lanza de proyección. - La maquina solo será utilizada por personal habilitado al efecto.
Los derivados del uso del silo:
- Antes del posicionamiento en vertical del silo se verificará que el lugar destinado a su ubicación esté limpio de objetos y herramientas. Durante su verticalización se mantendrá una distancia de seguridad de 3m. - El silo deberá estar convenientemente nivelado en su base mediante tablones de madera para evitar su vuelco. Deberá reposar necesariamente sobre terreno compacto. - Jamás deberá manipularse la canal de las aspas giratorias de decantación durante el funcionamiento del silo.
Los derivados de la utilización de una grúa para mover el operario al mando de la lanza de proyección:
- Bajo ningún concepto se situará otros trabajos bajo la cesta mientras ésta está suspendida del cable. - La circulación de personas bajo la carga queda igualmente prohibida, así como la ubicación de equipos tales como gunitadora, depósitos de agua, generador, compresor, etc. que precisen de la atención de otros operarios. - Se cuidará especialmente la distancia de seguridad para prevenir accidentes por el balanceo de la cesta. - No está permitido al personal movilizarse mediante la grúa, sujetos al gancho. Ni subidos a la cesta a no ser que el operario este independientemente atado con doble cuerda , cuerda de vida y cuerda de seguridad a elementos solidarios con el terreno mediante nudo tipo ocho. - Utilización de los epi's obligatorios
Los derivados de la utilización del camión cuba hormigonera:



CAPITULO 6

EJECUCIÓN DE DRENAJES

- Las rampas de acceso al tajo no superaran la pendiente del 20 % para evitar paradas o vuelco. - La limpieza de la cuba y cubilotes se realizará en lugares destinados a tal efecto. No efectuar la limpieza con agua en las proximidades de una línea eléctrica. - La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido serán dirigidas por un señalista. - El maquinista debe hacer sonar el claxon antes de iniciar la marcha. - Cuando circule marcha atrás debe disponer de avisador acústico. - Con la cuba en movimiento se debe estar fuera de la zona de contacto de la misma.
Estrés térmico
- En condiciones invernales se trabajará con ropa de abrigo suficiente, (como mínimo abrigo tipo forro polar y ropa impermeable suministrada por la empresa). - En condiciones de altas temperaturas (y en general siempre que sea necesario) se proporcionará agua fresca suficiente para una correcta hidratación.
Otros:
- El personal destinado a la realización de este trabajo conocerá el perfecto funcionamiento de las herramientas, la correcta ejecución del trabajo, y los riesgos propios de las máquinas.
Vuelco de maquinaria /aplastamiento
- Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante en el uso y mantenimiento de la maquinaria (gruas, plataformas, carretillas) - Nunca se incumplirán indicaciones del fabricante de ningún tipo (peso admitido, estabilización maquinaria, nivelación, usos de la maquinaria) - Solo se utilizará la maquinaria para aquellos usos para los que esté diseñada - La maquinaria solo será utilizada por personal autorizado al efecto y con la formación adecuada.

4.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

4.4.1 Trabajo en taludes de carretera abierta al tráfico en general o a maquinaria y vehículos de otras unidades de obra

RIESGO Y PREVENCIÓN
Atropello por maquinaria pesada:
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas. - La maquinaria debe disponer de avisador acústico de marcha atrás y girofaro.
Atropello por vehículos de la calzada:
- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas. - La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP - Delimitar mediante conos y cinta de balizamiento una zona de seguridad - Los operarios llevarán siempre ropa reflectante.
Impacto de objetos proyectados por vehículos que los interceptan:
- Asegurarse que la carretera está limpia de objetos cualesquiera. - No dejar herramientas ni maquinaria (compresor, etc.) fuera del área de seguridad y señalizada al efecto

4.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser I'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante.

5.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la colocación de sistemas de drenaje (tubos de acero o plástico) en taladros previamente perforados en el terreno. La ejecución de drenajes comporta en sí las siguientes tareas:

- Perforación
- Colocación de la tubo de acero o plástico

La ejecución de drenajes puede realizarse en taludesl o en paredes (rocosas o de muro) de hasta 90º de inclinación.

La maquinaria empleada consiste básicamente en:

- Compresor de aire de 16.000 l./min. de caudal mínimo, a 8 bars.
- Martillo de rotopercusión neumático o columna perforadora (sea esta neumática o hidráulica)

5.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe
- Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc..) incluidas las propias de los trabajos de perforación.
- Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado en el talud.

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a). d) por un técnico responsable.

5.3- MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL

RIESGO Y PREVENCIÓN
Deslizamiento de tierras y/o rocas:
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno
Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud:
- Se prohibirá el acopio de materiales, vehículos o compresor a menos de 2m del borde superior del talud para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno
Desprendimiento de árboles, tierras y/o rocas al actuar sobre el talud:
- Los trabajos de perforación serán precedidos de un saneo general. - Uso del casco/guantes - No circular a menos de 5m del pie del talud durante la perforación, y nunca por debajo de la cota en la que se halle un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento. - Se instalará una visera protectora en aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento. - Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos o perforadora hidráulica, en prevención de accidentes por vuelco de troncos.
Impacto de fragmentos de roca proyectados por la cabeza del martillo:
- Uso del casco, guantes, protectores auditivos y gafas protectoras, especialmente para los operarios que se hallen al frente de la perforadora - Se prohibirán trabajos en torno a un martillo neumático o perforadora hidráulica en funcionamiento, a distancia inferior a los 5 m.
Caída de objetos a distinto nivel:



- Uso del casco - No se dejarán herramientas sobre la pared del talud ni objetos al borde del piso superior del mismo - Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen colgados y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto. - Las tubos de anclaje y barrenas reposarán horizontalmente sobre terreno plano siempre que sea posible - La manipulación de las tubos de anclaje y barrenas durante los trabajos verticales debe realizarse de modo que éstas siempre estén atadas a una cuerda de seguridad, a su vez convenientemente ligada a un elemento solidario al terreno.
--

Caída de personas al mismo nivel:
- Uso del calzado adecuado - No se manipularán cargas excesivamente voluminosas que, pese a ser ligeras impidan el equilibrio del paso. - Mantener el tajo limpio.

Caída de personas a distinto nivel:
- El operario deberá trabajar siempre asegurado con el arnés cuerda de trabajo y cuerda de seguridad cuando actúe sobre la superficie de un talud o a menos de 2m del borde del piso superior, así como en pendientes naturales empinadas. - Las cuerdas de sujeción del operario deberán estar en perfecto estado y adecuadamente fijadas a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo <i>ocho</i>. Asimismo, dichas cuerdas se hallarán adecuadamente enfundadas mediante un tubo de goma en aquellos sectores en los que esté en contacto con aristas cortantes. En caso de que la verticalidad, la altura, o la dificultad del terreno lo aconsejen, se usará una segunda cuerda de seguridad. - El operario utilizará siempre calzado tipo botas de montaña - Cuando haya operarios trabajando en vertical no se efectuará operaciones que pudieran afectar las cuerdas de seguridad. - Todos los trabajos a más de un metro y medio de altura se realizarán con 2 cuerdas, la cuerda de trabajo y la cuerda de seguridad. Las herramientas irán en su caso colgadas de una tercera cuerda denominada de servicio. - Los epi's obligatorios son los citados al final de esta evaluación. - Siempre que se debe usar el mosquetón de seguridad con el seguro cerrado. - Las cuerdas de seguridad se mantendrán siempre a la correcta tensión. - Se realizará un control médico de la visión en la revisión médica para detectar operarios con enfermedades que imposibiliten los trabajos en altura como el vértigo o la epilepsia. - En caso de perforar con cesta o jaula donde se acopla la perforadora. Nunca se utilizará esta cesta o jaula como plataforma para personas. Los trabajadores irán sujetos mediante doble cuerda a punto solidario con el terreno, independientemente a la cesta/jaula ya que esta es simplemente una adaptación para acoplar la perforadora. - En caso de trabajos con plataforma elevadora los trabajadores irán sujetos a la cesta mediante arnés y cuerda de amarre. - Se cumplirá en todo momento con la normativa específica aplicable respecto a la utilización de técnicas de acceso mediante cuerdas. - Se cumplirá en todo momento la normativa específica a trabajos en altura

Sobresfuerzo:
- La manipulación de cargas pesadas será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto. - Al levantar la carga abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar. - Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical. - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello. - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga. - Situar los codos pegados al cuerpo efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda. - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.

Lesiones por rotura de las mangueras:
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos e hidráulicos, se revisarán diariamente, sustituyendo aquellos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados. - Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo - Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito hidráulico y neumático de presión.

Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones (taladradoras):

- Se vigilará de no apoyar el peso del cuerpo sobre los controles o culatas, con el fin de evitar la transmisión excesiva de vibraciones al cuerpo del operario. - Uso de guantes.
--

Lesiones por rotura de las tubos o puntero del taladro:
- Es imprescindible controlar el estado de los punteros o tubos taladradoras, la buena duración o comportamiento de las cabezas de los taladros, y que el cabezal de las tubos sea el requerido por el fabricante para el martillo a utilizar y su correcta fijación.

Lesiones o erosiones en manos:
- Uso de guantes

Lesiones por exposición continuada al ruido elevado:
- Uso de protectores auditivos, tipo cascos.

Lesiones derivadas de la realización de trabajos en ambientes pulvígenos:
- Se procurará que los trabajos se realicen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos. - El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes polvulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas. - Se utilizará protección respiratoria: mascarillas faciales con filtro de polvo.

Los producidos por interferencia con conducciones subterráneas (electrocución, explosión, etc):
- Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir posibles accidentes por interferencia. - En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos. Idéntico proceder se sugiere para las conducciones de gas o de agua.

Los derivados del trabajo con estructura de acoplamiento de perforadora
- La estructura estará siempre sujeta mediante un mínimo de dos cables de acero. Si durante la maniobra de reenvío hay que soltar uno de ellos, se hará sin mover la cesta y en ausencia de operarios en su interior. - La velocidad de avance del martillo no deberá ser demasiado alta, atendiendo a la facilidad con que se perfora el terreno en cada caso. Ello evitará basculamientos peligrosos de la estructura de acoplamiento

Contactos eléctricos directos/indirectos:
- Deberá guardarse una distancia de seguridad mínima de 3m a líneas de mas de 1500 voltios y de 5 metros a líneas de alta tensión. En caso de no existir dicha distancia de seguridad será preciso un corte de corriente. - Se trabajará siempre con calzado de suela de goma.

Los derivados del uso del compresor:
- El compresor se ubicará siempre en un lugar plano, convenientemente falcado y con el freno activado. - Siempre que tenga que movilizarse se usará un vehículo con el "enganche" adecuado. - Antes de arrancar se comprobarán niveles, y se verificará que todas las llaves de salida de aire estén cerradas, y de que no existan objetos delante del tubo de escape. - Siempre que el motor esté en funcionamiento se mantendrán las tapas del compresor cerradas. - Queda terminantemente prohibido usar mangueras sin boquilla de seguridad, así como aquellas de menor resistencia a la presión generada por el compresor.

Otros:
- El personal a utilizar martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo, y los riesgos propios de la máquina.

Vuelco de maquinaria /aplastamiento
- Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante en el uso y mantenimiento de la maquinaria (gruas, plataformas, carretillas) - Nunca se incumplirán indicaciones del fabricante de ningún tipo (peso admitido, estabilización maquinaria, nivelación, usos de la maquinaria) - Solo se utilizará la maquinaria para aquellos usos para los que esté diseñada - La maquinaria solo será utilizada por personal autorizado al efecto y con la formación adecuada.



5.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

5.4.1 Trabajo en taludes de carretera abierta al tráfico en general o a maquinaria y vehículos de otras unidades de obra

RIESGO Y PREVENCIÓN
Atropello por maquinaria pesada:
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas.
- La maquinaria debe disponer de avisador acústico de marcha atrás y girofaro.
Atropello por vehículos de la calzada:
- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas.
- La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP
- Delimitar mediante conos una zona de seguridad
Impacto de objetos proyectados por vehículos que los interceptan:
- Asegurarse que la carretera está limpia de objetos cualesquiera.
- No dejar herramientas ni maquinaria (compresor, etc.) fuera del área de seguridad.

5.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante

4.1 DESCRIPCIÓN Y FASES DEL TRABAJO

Este trabajo consiste en la colocación, normalmente en taludes o pendientes naturales, de una malla de alambre de acero para impedir desprendimientos. Su desarrollo contempla las siguientes fases:

- Desbosque y Saneamiento (Véase Capítulo 1: Saneamiento)
- Perforación, colocación e inyección de anclajes para la sujeción de malla (Véase Capítulo 3: Ejecución de anclajes)
- Tendido de malla en la superficie del talud
- Cosido de solapes verticales
- Cosido de los solapes superior e inferior de perimetral.

4.2 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del comienzo de los trabajos es preciso conocer una serie de factores que pueden incidir en la seguridad de los mismos, y que como mínimo son:

- Determinación de las características básicas del terreno en relación al tipo de trabajo a realizar: grado de fracturación del talud, estratificación, humedad, filtraciones, grado de cohesión, y en general, del grado de descomposición del mismo.
- Sobrecargas próximas a la cabecera del talud que puedan inducir al desequilibrio cuando sobre él se actúe.
- Existencia de fuentes externas de vibraciones (carreteras, fábricas, etc.) incluidas las propias de los trabajos de colocación de malla (perforación de anclajes, etc.).
- Existencia y/o proximidad de instalaciones de agua, gas, electricidad y alcantarillado en cabecera y pie de talud.
- Existencia de zonas de tránsito (carreteras, calles, vías férreas, etc.).

Dada la naturaleza de estos trabajos, el terreno será inspeccionado previamente con los fines a) b),c) y d) e) por un técnico responsable.

4.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERAL

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA
Deslizamiento de tierras y/o rocas:
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno
Desprendimiento de tierras y/o rocas por sobrecarga del borde superior del talud:
- Se prohibirá el acopio de materiales vehículos o maquinaria a menos de 2m para evitar sobrecargas y posibles vuelcos al terreno
Desprendimiento de tierras y/o rocas al actuar sobre el talud:
- Los trabajos propios de colocación de malla serán precedidos de un saneo.
- Uso del casco/guantes.
- No circular a menos de 5m del pie del talud durante la extensión de malla.
- Caso de extensión de malla mediante cabrestante, el operario no debe quedar expuesto bajo la viga guía. Caso de manipularla deberá hacerlo desde sus extremos.
Caída de objetos a distinto nivel:
- Uso del casco
- Los cabrestantes, poleas de reenvío, etc. que se utilicen para subir los materiales al talud estarán sujetos a puntos fijos y suficientemente sólidos. Preferentemente a anclajes en barra de acero realizados por la propia empresa.
- Jamás se arrojará herramientas o útiles desde la cabecera del talud a su base; dicho material se bajará mediante cuerdas debidamente atado. No se dejarán herramientas colgadas en la malla, ni objetos al borde del piso superior del talud.
- Los operarios deberán llevar sus herramientas adecuadamente fijadas en el arnés mientras trabajen colgados y no podrán lanzarlas bajo ningún precepto.
- En caso de instalar la malla de arriba abajo queda prohibida la circulación por el pie de talud mientras se realiza ésta operación.
Caída de personas al mismo nivel:



- Uso del casco y calzado adecuado. Botas de montaña de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa. - No se manipularán cargas excesivamente voluminosas que, pese a ser ligeras impidan el equilibrio del paso. - Se mantendrá el tajo limpio
Caída de personas a distinto nivel:
- El operario deberá trabajar siempre asegurado con arnés, cuerda de trabajo y cuerda de seguridad cuando actúe sobre la superficie del talud o a menos de 2m del borde del piso superior. Las herramientas manuales en su caso Irán sujetas a una tercera cuerda denominada cuerda de servicio. - Durante la extensión de malla, nunca fijará el arnés a la tirada de malla a menos que ésta esté adecuadamente fijada a los anclajes de la perimetral superior - Las cuerdas sujeción del operario deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijadas a un elemento solidario al piso superior del talud mediante un nudo tipo ocho. Se usará una segunda cuerda de seguridad. - Las cuerdas se pueden unir mediante un mosquetón de seguridad a elementos constructivos de la malla (anclajes, cables perimetrales o la propia malla) una vez se encuentren inyectados y completamente puestos en tensión. - Siempre que se debe usar el mosquetón de seguridad con el seguro cerrado. - Los tramos de las cuerdas que se hallen en contacto con aristas cortantes estarán debidamente enfundados mediante un tubo de goma. - Las cuerdas de seguridad se mantendrán siempre a la correcta tensión. - Se realizará un control médico de la visión en la revisión médica para detectar operarios con enfermedades que imposibiliten los trabajos en altura cómo el vértigo o la epilepsia. - Se cumplirá en todo momento con la normativa específica aplicable respecto a la utilización de Técnicas de acceso mediante cuerdas. - Se cumplirá en todo momento la normativa específica a trabajos en altura
Sobreesfuerzo:
- La manipulación de cargas pesadas será convenientemente realizada entre diversos operarios, o mediante maquinaria destinada a tal efecto. - Al levantar la carga abrir las piernas ligeramente y colocar los pies rodeando la carga a levantar. - Flexionar las piernas y mantener la espalda derecha, no necesariamente vertical. - Mantener la barbilla cerca del cuerpo. No estirar el cuello. - Utilizar las palmas de las manos para agarrar fuertemente la carga procurando seguir el contorno de la carga. - Situar los codos pegados al cuerpo efectuar el levantamiento con la fuerza de la musculatura de los muslos, nunca con los de la espalda. - Acercar el cuerpo a la carga para centralizar el peso.
Los derivados del desenrolle y medición de la malla:
- El desplazamiento de los rollos de malla se harán siempre que sea posible utilizando maquinaria, si no es así se realizará por un número suficiente de operarios evitando las pendientes del terreno. - El desenrolle de la malla se hará en lugares con espacio suficiente, siempre controlando la pendiente y a velocidad controlada para evitar ser arrollados por el rollo. - Se tendrá especial atención con los cortes y los finales de los rollos por poder saltar con violencia a causa de su deformación y provocar cortes, arrollamientos. Se colocarán objetos pesados en esos lugares para evitar esos movimientos. - No se desplazarán rollos de malla sin fijar su extremo libre al propio rollo.
Rotura de cables de tesado:
- Se revisarán diariamente los utillajes de tensado de cable y movimiento de material (cabrestantes y tracteles, manuales y mecánicos), haciendo especial hincapié en el cable.
Los derivados de la utilización de grúa para subir la malla, equipos y materiales al talud:
- Bajo ningún concepto los trabajos se situarán bajo la carga mientras ésta está suspendida del cable - Si se usan ganchos para descargar o transportar los rollos de malla éstos deberán sujetar cómo mínimo tres alambres, evitando riesgos por rotura de los alambres de la malla. - La circulación de personas bajo la carga queda igualmente prohibida - Se cuidará especialmente la distancia de seguridad para prevenir accidentes por el balanceo de la carga - No está permitido al personal movilizarse mediante la grúa, sujetos al gancho o al material que se transporte
Estrés térmico

- En condiciones invernales se trabajará con ropa de abrigo suficiente, (como mínimo abrigo tipo forro polar y ropa impermeable suministrada por la empresa). - En condiciones de altas temperaturas (y en general siempre que sea necesario) se proporcionará agua fresca suficiente para una correcta hidratación.
Vuelco de maquinaria /aplastamiento
- Se seguirán siempre las indicaciones del fabricante en el uso y mantenimiento de la maquinaria (gruas, plataformas, carretillas) - Nunca se incumplirán indicaciones del fabricante de ningún tipo (peso admitido, estabilización maquinaria, nivelación, usos de la maquinaria) - Solo se utilizará la maquinaria para aquellos usos para los que esté diseñada - La maquinaria solo será utilizada por personal autorizado al efecto y con la formación adecuada.
Contactos eléctricos directos e indirectos:
- Deberá guardarse una distancia de seguridad mínima de 3m a líneas de tensión superior a 1500 voltios y de 5 metros a una línea de alta tensión. En caso de no existir dicha distancia de seguridad será preciso un corte de corriente. - Se trabajará siempre con calzado de suela de goma.

4.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

4.4.1 Trabajo en taludes de carretera abierta al tráfico general o a maquinaria y vehículos de otras unidades de obra.

IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y MEDIDA PREVENTIVA
Atropello por maquinaria pesada:
- El maquinista estará advertido de todas las zonas donde no debe acceder. Estas estarán convenientemente señalizadas. - La maquinaria debe disponer de avisador acústico de marcha atrás y girofaro.
Atropello por vehículos de la calzada:
- Los tajos en carretera estarán convenientemente señalizados según reglamento de tráfico y obras públicas. - La interrupción de la circulación se realizará por personal con chaleco reflectante y señal de STOP - Delimitar mediante conos una zona de seguridad
Impacto de objetos proyectados por vehículos que los interceptan:
- Asegurarse que la carretera está limpia de objetos cualesquiera - No dejar herramientas ni maquinaria (compresor, etc.) fuera del área de seguridad.

4.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser I'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa
- Chaleco reflectante



CAPITULO 8

MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES

6.0 DESCRIPCION DEL TRABAJO

Esta parte de la obra consistirá en la excavación y vaciado para la realización de los cimientos de los 10 chalets. Se excava a una profundidad máxima de 1'5 metros.

6.1 ACTUACIONES PREVIAS

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas, factores propios del terreno que pueden incidir en la seguridad del operario, tales como: movimientos del terreno, estado de las medianerías, Volumen de material a excavar, profundidad de las zanjas, altura e inclinación de los taludes, etc., con el fin de prever posibles movimientos indeseables. Cualquier anomalía la comunicara al jefe de obra. Tras proceder a desalojar los tajos expuestos al riesgo. El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

0.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERAL

RIESGOS

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de personas al mismo nivel.
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
Caída de objetos o herramientas en manipulación.
Caída de objetos o herramientas desprendidos. Pisadas sobre objetos.
Choques y golpes contra objetos inmóviles.
Choques y golpes contra objetos móviles de máquinas.
Golpes y cortes por objetos o herramientas.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
Atropellos o choques con o contra vehículos.
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.
Exposición a agentes químicos (polvo)
Exposición a agentes físicos (ruido y vibraciones)
Exposición a agentes biológicos: por la proximidad de un colector de aguas fecales que produce filtraciones de agua contaminada al terreno. Al realizar el estudio geotécnico se ha observado la presencia de una gran cantidad de materia orgánica en el terreno procedente de dicho colector. Se ha recomendado la realización de un estudio microbiológico del suelo, a fin de poder conocer qué agentes potencialmente patógenos se hallan en el suelo, obteniendo los siguientes resultados cualitativos: Clostridium, variedades Teatani, Perfringens y Wellchi. Enterobacterias de los géneros Salmonella Typhi, Escherichia Colli, Proteus Mirabilis y Vulgaris. Hongos varios, (levaduras) ninguno patógeno.

De este análisis microbiológico se extrae la conclusión de la relativa patogenicidad de las bacterias y los hongos hallados, ya que de todas las halladas sólo las del género Clostridium esporulan y pueden hacerse resistentes en el suelo. Es resto de especies halladas son peligrosas si se produce una contaminación cerca del colector de fecales, ya que su permanencia fuera de un reservorio adecuado les resta posibilidades de supervivencia e infectividad. Las medidas preventivas en este caso serán vacunación antitetánica, información, correcta higiene de las manos, uso de guantes y botas de trabajo, prohibir comer fuera de los lugares destinados para ello, etc.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las maniobras de maquinaria y la salida a la calle de cualquier vehículo se dirigirán por persona distinta al conductor del vehículo.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por causas naturales, etc.), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes, cimentaciones colindantes etc.

Se señalará mediante una líneas (en yeso, cal etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. al borde del vaciado. La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación de talud. Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de los taludes inestables. Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado. Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. Se prohibirá la entrada del personal ajeno a los trabajos que se realicen, así como su proximidad a las máquinas en movimiento. Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo y estabilidad propia. Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad. La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 4 m. Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras. Los pozos y zanjas de cimentación, estarán debidamente señalizados, para evitar caídas del personal al interior. Quedan prohibidos los acopios de tierras en un círculo de 2 m entorno a la boca del pozo. Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,50 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos. Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m, se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo. Cuando la profundidad del pozo sea inferior a los 2 m., se rodeará su boca mediante señalización de cinta de banderolas, ubicada entorno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo más 2 m. Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizaran los trabajos avisando a la Dirección de la Obra. Correcto mantenimiento de las cabinas de los vehículos de excavación para evitar la entrada de polvo en las cabinas.

Recomendaciones para la reducción de riesgos:

Acondicionamiento del solar: Organizar los lugares de paso de vehículos de peatones, procurando dejar un pasillo de seguridad libre de tránsito alrededor de la zona a excavar.
Instalar señales de tráfico y de seguridad que evite en la medida de lo posible la invasión de las zonas peatonales por parte de la maquinaria.
Mantener limpio y ordenado, procurando almacenar los materiales adecuadamente, y si es posible alejados de la zona de excavación.
Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
Realizar rampa de acceso para vehículos: Se facilita el acceso y trabajo de la maquinaria, disminuyendo la posibilidad de vuelco.
Maquinaria en buen estado: Realizar revisiones periódicas de la maquinaria: condiciones de la cabina, sistema antivuelco, señales acústicas y luminosas, etc.
Realizar talud o entibado: Como norma general podemos establecer, la entibación de los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

Pendiente	Tipo de terreno
1/1	terrenos movedizos, desmoronables
1/2	terrenos blandos pero resistentes
1/3	terrenos muy compactos

Dejar una zona de seguridad alrededor del perímetro:
Se trata de impedir la acumulación de materiales en el borde del talud. De este modo se evitan caídas de objetos y disminuye la tensión transmitida al terreno en una zona tan particular.
Utilizar maquinaria con sistemas de aviso acústico y visual.
Correcta disposición de la carga de escombros sobre el camión, no cargándolo más de lo admitido.
Generalizar el uso de guantes, casco, peto fluorescente y botas de seguridad.
En este caso especial, se puede regar ligeramente el terreno en zonas de tránsito y excavación a fin de evitar la formación de aerosoles y nubes de polvo que pueden contener microorganismos en suspensión procedentes del colector antes visto. Si no se riega el terreno, es recomendable que los operarios utilicen mascarillas antipolvo del tipo FF-P1S.

Protecciones colectivas:

Señales de tráfico.
Correcta señalización de seguridad y salud.



Ordenación de maquinaria y camiones.
Riego de zonas de trabajo de máquinas (sin encharcar)

UTILIZACIÓN DEL RESTO DE HERRAMIENTAS, INCLUIDAS LAS MANUALES Y LAS ESCALERAS DE MANO

6.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL OBLIGATORIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TODOS LOS TRABAJOS

- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser l'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autoblocante de seguridad tipo shunt o stick run
- Gafas de seguridad.
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo
- Cuerdas de seguridad, según normas CE, UIAA y DIN.
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de media caña con suela de goma adherente a superficie rocosa

Identificación de los riesgos más comunes:

Descargas eléctricas.
Proyección de partículas.
Caídas en altura.
Ambiente ruidoso.
Generación de polvo.
Explosivos e incendios.
Cortes en extremidades.
Golpes en las manos y en los pies.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Sobreesfuerzos.
Salpicaduras de lechada de cemento en los ojos.
Atrapamientos por órganos móviles (hormigoneras)
Vibraciones.

Normas y medidas preventivas:

Todas las máquinas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente.

Estarán acopiadas en un lugar adecuado de la obra, el almacén de la obra generalmente, llevándolas al mismo lugar una vez finalizado el trabajo.

Las desconexiones de las máquinas no se harán dando un tirón brusco al cable.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe ni clavija; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Se aplicarán correctamente las medidas sobre levantamiento de cargas de forma manual a las que se refiere el R.D. 487/1997, para evitar problemas de salud en los trabajadores.

Cuando se utilicen eslingas, el operador de la máquina será el responsable de avisar (para que sean sustituidas) cuando aprecie que éstas están defectuosas y entrañan peligro durante su uso.

Al utilizar las sierras portátiles, denominadas máquinas de disco, el trabajador se protegerá con mascarillas cuando la emisión de polvo y partículas sea peligrosa.

Al cortar fibrocemento se utilizará siempre mascarilla de protección frente al amianto.



ARS GEOTECNICA S.L.

Centre Comercial Oasis, local nº4108870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL	
Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00 Col·legiat : Eduard Josep Terrado i Pablo Inscrit amb el nº : 1932	
Pot consultar la validesa del document accedint a http://icog.e-visado.net/csv/6F984N6XIU13B	
	El secretari 

Comprobar, en los casos de utilización de las máquinas de disco, que la herramienta de corte está afilada y triscada, y que el material que la compone se encuentra en perfecto estado para su uso, no realizando un uso continuado de la misma para evitar un excesivo calentamiento.

En los útiles manuales de transporte:

- Asegurar el frenado útil del transporte.
- Calzar durante la carga y descarga, cuando ésta se realiza en cuesta.
- No cargar excesivamente.

Normas básicas de seguridad en la utilización de escaleras manuales:

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de las zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos, y en caso de que se utilicen para acceder a una superficie superior sobresaldrán un metro sobre la misma.
- El ascenso y descenso se hará siempre frente a ellas.
- Se prohíbe el manejo de escaleras de peso superior a 25 Kg.
- La inclinación de la escalera será aproximadamente de 75º, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.

Se utilizarán siempre escaleras manuales en obras de planta hasta que se haya realizado el peldañeado de las escaleras y la colocación de las barandillas reglamentarias. Mientras tanto no utilizar sistemas incorrectos (como colocación de tablas de madera al tiro de hormigón, colocación de tablonos de madera, ladrillos sueltos tomados con pasta de yeso, e incluso la colocación de escaleras de mano apoyadas en los tiros de hormigón).

Las escaleras de la obra no se utilizarán hasta que no se hayan peldañeado correctamente y se hayan colocado en las mismas las barandillas reglamentarias; mientras tanto permanecerán clausuradas.

Equipos de protección individual:

Protecciones auditivas y oculares en el empleo de máquinas taladradoras y percutoras.
Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.
Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas:

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso
Los huecos estarán protegidos con barandillas
Las clavijas de conexión a los cuadros serán normalizadas.
No se efectuarán empalmes de mangueras con cinta aislante, solamente con regletas o clavijas macho-hembra.
Las máquinas tendrán doble carcasa de seguridad.



ANEJO II



Normativa aplicable:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. de 10-11-95)
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.
- Real Decreto 773/97 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. (Ministerio de la Presidencia, BOE 140 de 12 de junio)
- [Real Decreto 604/2006](#), de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Real Decreto 1407/92 Comercialización y libre circulación comunitaria de equipos de protección individual. (BOE de 28-12-92).
- [Real Decreto 286/2006](#), de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido y sus correspondientes correcciones
- [Real Decreto 1311/2005](#), de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. de 31-01-97)
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Real Decreto 780/98, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales)
- Real Decreto 413/1997, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. (B.O.E. de 16-04-97)
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. de 23-04-97)
- Guía técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. de 23-04-97)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (B.O.E. de 23-04-97)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos que incluyan pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. de 24-05-97).
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a Agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. de 24-05-97).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E. de 12-06-97)
- Guía técnica para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (B.O.E. de 07-08-97)
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (Ministerio de la Presidencia. BOE 256 de 25 de octubre)
- [Real Decreto 171/2004](#), de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (B.O.E. de 1-05-01)
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo (B.O.E. de 21-06-01)
- Real Decreto 53/1992, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (B.O.E. de 12-02-92)

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (B.O.E. de 2-11-89)
- Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (I.N.S.H.T. 1995)
- Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): Equipos. (I.N.S.H.T. 2006)
- NTP 683: Seguridad en trabajos verticales (II): Técnicas de instalación. (I.N.S.H.T. 2006)
- NTP 684: Seguridad en trabajos verticales (III): Técnicas operativas. (I.N.S.H.T. 2006)
- Fichas Internacionales de Seguridad Química
- Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España (I.N.S.H.T.)
- Threshold Limit Values for Chemical Substances Agents and Biological Exposure Indices (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
- Normas UNE
- Normas ISO
- Normas CENELEC
- Normas CEI
- Reglamento de Aparatos a Presión
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas
- Reglamento sobre almacenamiento de productos químicos
- El R.D. 1311/05 de 4 de Noviembre de exposición de los trabajadores a Vibraciones



ANEJO III



Pot consultar la validesa del documente accedint a <http://icog.e-visado.net/csv/6F984N6XIU13B>

El secretari



PRESUPUESTO DE PLA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				
PROTECCIONES INDIVIDUALES I COLECTIVAS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Casco de seguridad UIAA	24,00 €	4	96,00 €
U	Gafas de protección	4,45 €	8	35,60 €
U	Mascarilla antipolvo	2,00 €	12	24,00 €
U	Filtro de mascarilla	1,15 €	12	13,80 €
U	Protector auditivo	10,30 €	4	41,20 €
U	Guantes de proteccion mecánica	4,80 €	8	38,40 €
U	Botas de seguridad	35,25 €	4	141,00 €
U	Material escalada individual UIAA	162,34 €	4	649,36 €
ML	Linea de vida equipada con anclajes y cable de acero	12,51 €	36	450,36
TOTAL				1.489,72 €
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Formación en seguridad y salud	38,00 €	4	152,00 €
U	Reunión comitè de seguretat i salut	64,00 €	1	64,00 €
TOTAL				216,00 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Reconocimiento médico	57,33 €	2	114,66 €
U	Botiquín de urgencia (P-12)	52,65 €	2	105,30 €
U	Material sanitario botiquín (P-13)	50,32 €	2	100,64 €
TOTAL				320,60 €
RESUMEN DEL PRESUPUESTO				
DESCRIPCIÓN				IMPORTE
PROTECCIONES INDIVIDUALES				1.489,72 €
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				216,00 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				320,60 €
TOTAL				2.026,32 Euros



DOCUMENT Nº 2

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

**ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE EL Nº4 I L'ASCENSOR
D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.**



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS

INFORME SUPERVISAT

ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT

AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00

Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo

Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-cadastre.net/csv/0P984N6XIU13B>

El secretari



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES



El present Plec de Condicions regirà en l'execució de les obres que són objecte de la present memòria, i obliga a tots els agents que intervinguin en el procés constructiu de l'obra:

ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE EL Nº4 I L'ASCENSOR D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.

Aquest Plec de Condicions consta de:

- Condicions Tècniques Generals
- Condicions Tècniques Particulars

En el present Plec de Condicions s'estendrà el seu contingut als propis elements concrets del disseny dels bulons, del formigó projectat armat amb malla electrosoldada, de la instal·lació de malla de triple torsió reforçada amb ancoratges i de l'execució dels drenatges californians, que comporten el disseny de la present memòria.



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS

INFORME SUPERVISAT

ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT

AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00

Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo

Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-cadastre.net/csv/0P984N6XIU13B>

El secretari



PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS



- 1.- Les obres caldrà que es realitzin d'acord amb els planells i especificacions que conformen la present memòria, així com a les ordres, croquis i disposicions complementàries que faciliti el Director Facultatiu de les obres, durant la fase d'execució.
- 2.- El Director Facultatiu de las obres, és l'únic que impartirà instruccions i ordres a l'obra, quedant obligat el Contractista al seu compliment.
- 3.- Qualsevol proposta d'interpretació o variació sobre la memòria requerirà, prèvia consulta, l'aprovació del Director Facultatiu, prèvia conformitat si procedís de la Propietat.
- 4.- La Propietat haurà de dirigir-se per a tot allò que concerneixi a les obres al Director Facultatiu, com a representant tècnic per tal de dirigir la correcta execució del que ha estat projectat.
- 5.- El personal que intervingui en les diferents unitats d'obra, tindrà la capacitat tècnica i la experiència necessàries en base a la dificultat i riscos derivats de la execució, obligant aquest extrem tant al Contractista general com a subcontractes, instal·ladors i gremis.
- 6.- Les ordres a impartir per el Director Facultatiu a l'obra les donarà al Constructor o treballador de major qualificació present en el moment a l'obra, en cas d'absència d'aquell, mitjançant comunicació escrita en el llibre d'Ordres i Visites facilitat per el Col·legiat Professional corresponent, i que estarà en tot moment a l'obra. El representant del Contractista signarà com assabentat del seu contingut.
- 7.- El procés d'execució de les unitats d'obra es realitzarà d'acord a les especificacions contingudes en el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura, complementades per les ordres del Director Facultatiu i per les regles ateses en l'Enginyeria Civil. Les condicions d'acceptació i rebuig seran determinades en el Plec de Condicions Tècniques Particulars i en el seu defecte s'estarà al que disposi la NTE, EHE o CTE/06, corresponent.
- 8.- Per les unitats d'obra no tradicionals i no previstes en el present Plec, s'atendrà a les condicions d'utilització del fabricant o del Document d'Idoneïtat Tècnica si existís i en tot cas sota les instruccions del Director Facultatiu de les obres.
- 9.- Els materials i equipaments a utilitzar en l'obra seran els definits i amb les qualitats especificades en la documentació del projecte.
- 10.- Les marques comercials que en ells s'inclouen, fonamentalment en el pressupost, tenen un caràcter orientatiu i a efectes de composició de preus, de forma que les ofertes dels concursants per a l'execució de les obres siguin equiparables econòmicament. No obstant l'Adjudicatari, si ho desitja, podrà proposar a més a més d'altres similars de diferent marca o fabricant, el mateix pot ocórrer en el referent a dosificacions, sempre que s'obtinguin les resistències característiques descrites. En tot cas, al l'inici de les obres i amb suficient antelació per a que el ritme de l'execució de les mateixes no es vegi afectat, l'adjudicatari presentarà un mostrari complet de la totalitat de materials a utilitzar en l'obra, tant dels

especificats en projecte com de les variants o opcions similars que ell proposi. A ells adjuntarà documentació detallada, subministrada per el fabricant, de les característiques tècniques, assajos de laboratoris, homologacions, garanties, etc que permetin la seva qualitat i idoneïtat tècnica. Si la documentació no es presenta o és jutjada incompleta, la Direcció Facultativa podrà ordenar l'execució d'assajos previs informatius. Un cop analitzats, estudiats la documentació y mostres de materials presentats, el Director facultatiu aprovarà expressament cada un dels materials a utilitzar, essent la mostra i documentació guardada com a referència, rebutjant-se la recepció de materials que no s'ajustin a la mateixa.

11.- El fet de que el director Facultatiu aprovi les mostres de materials i inspeccioni la recepció i col·locació dels mateixos, no eximeix a l'adjudicatari o Constructor de la responsabilitat sobre la qualitat de l'obra executada.

12.- El Director facultatiu podrà ordenar la pràctica d'anàlisis i assajos de tot tipus, que en cada cas resultin pertinents així com designar les persones o laboratoris que els hagin de realitzar, anant les despeses que s'originin a càrrec de l'Adjudicatari, fins a un import màxim de l'U Per Cent del pressupost de l'obra contractada. Si superada aquesta quantitat fos necessari a judici del Director Facultatiu realitzar mes assajos, el seu import serà abonat per la Propietat si el resultat és positiu, anant a càrrec de l'Adjudicatari els costos dels mateixos, si els resultats fossin negatius.

13.- L'Adjudicatari tindrà en obra un diari a disposició del Director Facultatiu. Sobre aquest diari s'indicanan, quan procedeixi, tots els extrems que demani el Director Facultatiu referents a l'obra amb la fi de poder seguir el desenvolupament de les mateixes.

14.- El Contractista adjudicatari de les obres serà l'únic responsable de les incidències que poguessin sorgir per negligències o inadequat us dels materials o elements de la construcció auxiliar.

15.- El Contractista ha de posar inexcusablement tots els mitjans necessaris per tal de complir els preceptes de la vigent Llei 31/1995, de 8 de novembre o be les posteriors que hi haguessin, de Prevenció de Riscos Laborals i de igual forma el Reglament de Serveis de Prevenció, Real Decreto 39/1997, de 17 de gener i posteriors que hi haguessin.

16.- Així mateix es tindrà en compte el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, referent a les Disposicions mínimes de Seguretat i salut en les Obres de Construcció i posteriors que hi haguessin.

17.- Es complirà igualment, totes les disposicions generals que siguin d'aplicació per Ordenances Municipals o condicions que s'expressin en la llicència d'Obres.

18.- El Constructor haurà de tenir en compte allò disposat el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, i posteriors que haguessin a efectes de no modificar els supòsits contemplats en el present projecte a efectes de no incrementar els riscos derivats de l'execució i haurà de donar compte al Director Facultatiu de qualsevol alteració no prevista en tal sentit.



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS

INFORME SUPERVISAT

ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT

AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00

Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo

Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-catalunya.net/cv/0P904N6XIU13B>

El secretari



PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS



1.- BULONS D'ANCORATGE

1. Objeto

El objeto de la presente prescripción técnica es describir las características técnicas de los materiales y la metodología para la ejecución de los bulones de anclajes en barra de acero. Esta es una prescripción estándar modificable en función del talud a tratar o a las características del la obra a realizar.

2. Objetivo y Campo de aplicación

La instalación de los bulones de anclajes tiene como objetivo esencial anclar en el interior del terreno una barra de material resistente a la tracción, que consiga aprovechar las características resistentes del terreno, contribuyendo así a su sostenimiento.

Esta técnica está indicada para los siguientes casos:

- Estabilización de taludes con riesgo de caída de bloques y rocas.
- Bulonado sistemático de macizos rocosos con fisuras.
- Estabilización de deslizamientos de taludes en roca o terrenos sueltos.
- Sostenimiento de excavaciones
- Sostenimiento de muros

3. Tipos y métodos

Existen en la actualidad una gran diversidad de tipos de anclajes, sus diferencias residen fundamentalmente en:

- La finalidad a la que van destinados.
- El tipo de armadura de que se componen.
- La forma de construir la zona de anclaje.
- La disposición de la cabeza y el sistema anticorrosión utilizado.

Según el mecanismo de trabajo los podemos clasificar en:

Anclajes pasivos: Anclajes rígidos en los que no se pretensa la armadura después de su instalación y evitan la tracción por sí mismos cuándo aparece una fuerza exterior (movimiento del terreno).

Anclajes activos: Anclajes que se pretensan una vez instalados hasta llegar a su carga admisible, comprimiendo de ésta manera el terreno entre la zona de anclaje y la placa de apoyo de la cabeza.



4. Definiciones

Anclajes : Dispositivos capaces de transmitir fuerzas de tracción que son aplicables al terreno.

Cabeza de anclaje: Parte que transmite la fuerza de tracción a la placa de apoyo o a la estructura,

Longitud libre de anclaje: Longitud comprendida entre el punto de fijación de la armadura o el terreno, la cabeza de anclaje y el comienzo del bulbo.

Manguito de empalme: Dispositivo utilizado para enlazar los extremos de las barras.

Lechada de cemento: Material endurecible que transmite las fuerzas de tracción de la armadura al suelo a lo largo del bulbo que puede rellenar la el resto de la perforación y/o contribuir a la protección contra la corrosión.

Tendón: Parte del anclaje encargada de transmitir las fuerzas de tracción del bulbo o del anclaje.

5. Materiales

5.1. Barra de bulón de anclaje

Barra de acero de alta adherencia tipo GEWI roscada en toda su longitud realizada en acero del tipo AEH-500 de la siguientes características:

TIPO DE BARRA	GEWI Ø= 25	GEWI Ø= 32	GEWI Ø= 40
Diámetro nominal de la barra (mm)	25,00	32,00	40,00
Límite elástico Re (N/mm ²)	500.	500	500
Resistencia mínima a la rotura: Rm (N/mm ²)	550	550	550
Alargamiento sobre 5 diámetros % (A5)	12%	12%	12%
Límite elástico (kN)	245,10	402,1	628,3
Carga de rotura (KN)	270,0	442,3	691,2
Carga de trabajo (kN)	161,99	265,40	414,69
Peso (kg/m)	3,85	6,31	9,86

5.5 Manguitos de unión

Accesorio de unión de dos barras GEWI. Las características del manguito de unión deben ser tales que no afecten a las características resistentes del conjunto del anclaje.

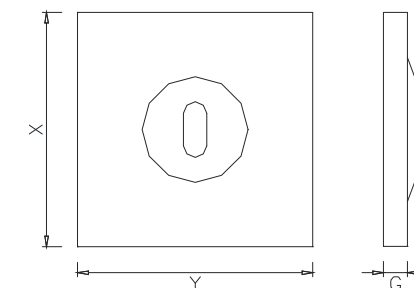
5.2 Lechada de cemento

La lechada de cemento para la inyección de los anclajes se ha de confeccionar con cemento del tipo 42,5, con aditivo para compensar la contracción si se considera necesario en proporción de una parte de cemento por 0,5 de agua.

La lechada debe ser inyectada a presión mediante un tubo de diámetro reducido o por gravedad de manera que la perforación quede rellena.

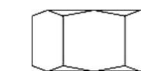
5.3 Placa de reparto

Placa abombada de reparto tipo “minera” con un agujero ovalado en el centro. Las dimensiones de la placa varían según las características de la obra (p.e. x=200 mm; y= 200 mm G= 10 mm; 300 mm, y= 300 mm, G= 15 mm...)

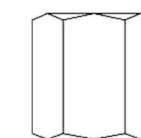


5.4 Tuerca

Tuerca de bloqueo para barra tipo GEWI con dimensiones según las características de la obra.



Contrafemella



Femella



6. Maquinaria

La maquinaria necesaria para la instalación de bulones pasivos en barra para la consolidación puntual es la siguiente:

- Compresor de aire de 3.500 lts a 20.000 lts de 7 a 12 bares.
- Martillos manuales de perforación.
- Perforadora sobre cesta de perforación o sobre plataforma con grúa, en función de los taludes dónde se deban de realizar las perforaciones de los anclajes
- Columna perforadora con martillo de fondo, martillo en cabeza o trialeta.
- Inyector de lechada de cemento a baja presión.

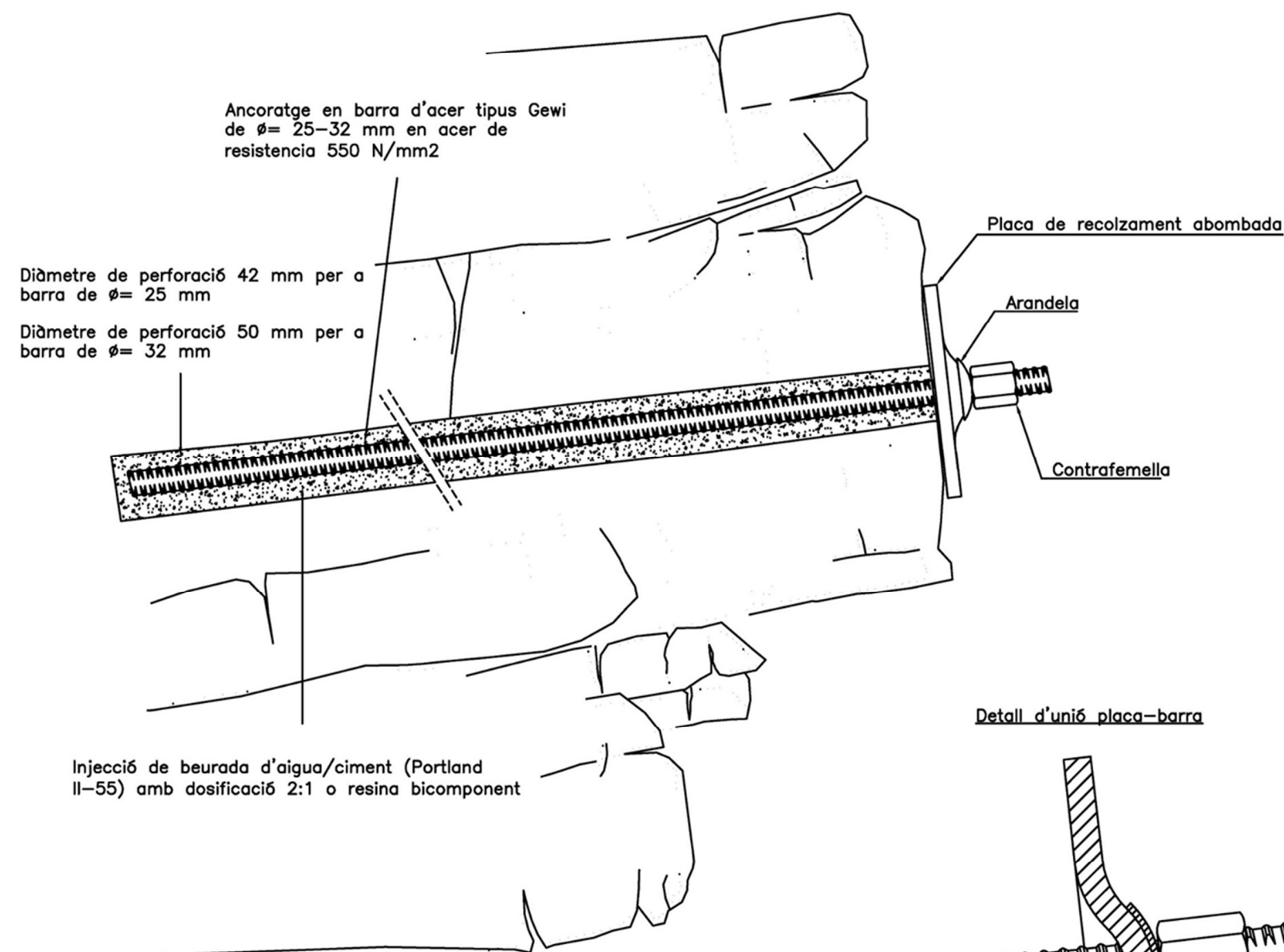
7. Ejecución

El sistema constructivo de ésta unidad de obra es el siguiente.

- Inspección del talud y de los volúmenes rocosos a consolidar por parte de los técnicos responsables (Jefe de Obra o Encargado).
- Elección de los puntos de fijación naturales (árboles) o realización de anclajes para la fijación de las cuerdas de los operarios que trabajan en el talud.
- Determinación de los sistemas de seguridad a utilizar. Se tomará especial atención descrito en la evolución de riesgo de ésta actividad.
- Replanteo de las perforaciones a realizar por la D.O. Especial atención a las profundidades, disposición y orientación de los taladros.
- Realización de la perforación y limpieza de los taladros. El diámetro de la perforación será superior al de las barras de anclaje en como mínimo 4 cm.
- Preparación del anclaje (centradores, bulones) introducción del anclaje.
- Realización de la inyección a baja presión, con lechada agua/cemento de abajo a arriba.
- Colocación de las placas y tornillos de sujeción.
- Pinado antioxidación de las partes metálicas no galvanizadas (si hay).



BULÓ PASIU DE LONGITUD FINS A 3 METRES

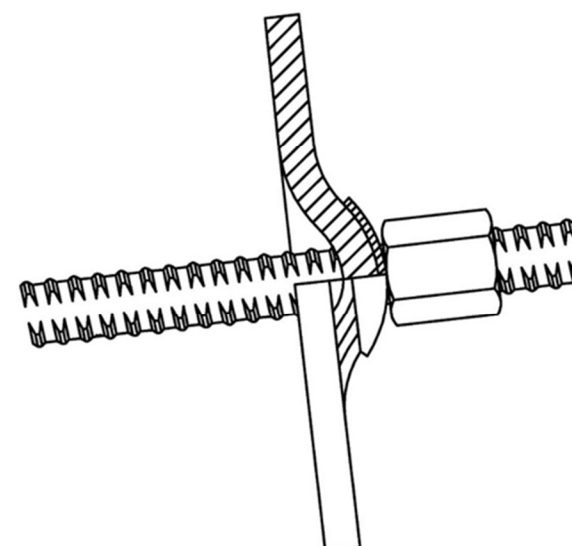


Propietats Mecàniques de la Barra Gewi

Ø Barra mm	Tensió de Ruptura N/mm²	Límit elàstic N/mm²	Allargament mínim %	Mòdul d'Elasticitat KN/mm²
25-32	550	500	12	205

Ø nominal mm	Ø màxim mm	Secció mm²	Pes/ml Kg/m	Pas rosca mm	Càrrega ruptura kN	Límit elàstic kN
25	27	491	3.85	10	270	246
32	34.6	804	6.31	12.5	442	402

Detall d'unió placa-barra



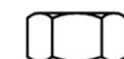
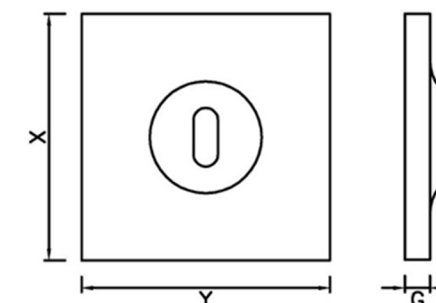
Dimensions Placa abombada (minera)
(segons característiques de l'obra)

X x Y x G

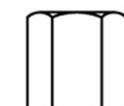
150 x 150 x 8
150 x 150 x 10
200 x 200 x 10

Diàmetre forat interior

Barra Ø=25 30 mm
Barra Ø=32 38 mm



Contrafemella petita



Contrafemella gran



2.- FORMIGÓ PROJECTAT ARMAT

1. Objeto

El objeto del la presente prescripción técnica es describir las características técnicas de los materiales y la metodología para la ejecución del hormigón proyectado. Ésta es una prescripción técnica modificable en función del talud a tratar,y las características de la obra a realizar.

2. Campo de aplicación

La aplicación del hormigón proyectado se extiende a muchos campos de la ingeniería civil y de edificación, tiene como objetivo principal aplicar una capa de poco grosor de hormigón con armadura de hierro.

Ésta técnica de colocación está indicada en aquellas aplicaciones en las cuáles de precise:

- Proyecció directa sobre soporte (sin encofrados).
- Aplicación de capas de poco grosor.
- Altes resistencias iniciales
- Condiciones especiales de puesta en obra.

El campo de aplicación del HP se puede clasificar en cuatro apartados:

- Uso cinvenscionar con cemento, áridos y aditivos convencionales.
- Uso refractario con componentes refractarios.
- Uso con fibras metálicas
- Usos especiales.

3. Tipos i Métodos

Los tipo de HP que se realizan en según su función y según la nomenclatura de la norma son:

- H/MPI : para la mejora de superficies y pequeños soportes en la construcción
- H/MPII : de soporte, para sujetar rocas, soportes de excavaciones cimientos y zapatas.
- H/PMIII : hormigón y mortero estructural.

Los métodos normalmente aplicados son dos:

Vía seca: la mezcla (suministrada en silo en la planta de hormigón) se reliza en seco hasta la embocadura de salida de la manguera de la gunitadora dónde se incorpora el agua antes de su lanzamiento, Los aditivos pueden ser en polvo o líquidos.

Vía húmeda: los componentes del hormigón incluida el agua con la excepción del acelerante, se mezclan en la cuba antes de ser incorporados a la manguera, los aditivos acelerantes sólo pueden ser líquidos.



4. Definiciones

Gunitar: puesta en obra de mortero y hormigón por proyección a gran velocidad sobre una superficie previamente tratada, en forma neumática a través de mangueras y lanzado a través de una embocadura.

Rebote o rechazo: Material proyectado que no queda incorporado a la superficie a revestir.

Descolgado: desprendimiento del hormigón proyectado con posterioridad a su puesta en obra, normalmente debido a un exceso de agua

Equipo básico de gunitado: el equipo básico de gunitado está compuesto de máquina de proyección, mezcladora, embocadura, mangueras de diversos tipos, compresor y generador y, si procede, dosificación de aditivos y/o adiciones.

Hormigón proyectado con fibras: hormigón o mortero proyectado que utiliza fibras metálicas como refuerzo para mejorar algunas de sus características mecánicas.

5. Materiales

5.1. Cemento

Normalmente se usan los cementos de tipo I categoría 42.5 R i 52.5 R.
En casos de presencia de agua agresiva se usaran cementos resistentes a agua de mar (MR) o cementos resistentes a sulfatos (SF).

5.2. Áridos

Para gunita la granulometría de árido recomendada es 0-4mm , 0-5 mm y hasta 0-8 mm.
Se debe tener en cuenta que cuanto mayor es el árido se producirá más rechazo.

5.3. Agua

El agua de la mezcla ha de cumplir lo especificado en la reglamentación vigente (EH-91).

5.4. Aditivos

El principal aditivo que se usa para hormigones proyectados es el acelerador de dormimiento.

5.5. Adiciones

Las adiciones usadas en el hormigón proyectado son principalmente tres:

- Cenizas volantes: dan una mayor adherencia al soporte, aumentan la densidad, las resistencias finales y mejoran el acabado, su adición y no será superior al 20% del peso del cemento.
- Humo de microsilíce: mejora la adherencia disminuyendo el rebote mejorando la impermeabilidad y las resistencias mecánicas su adición no será superior al 15% de peso del cemento.
- Colorantes o tintes: Integran el hormigón al entorno mediante tintes con el color deseado a integrar al hormigón durante el amasado o aplicando soluciones acuosas con óxidos para simular colores terrosos.

El Suministro del hormigón se realizará en silos (v. Seca) o en cuba (v. húmeda), por tanto las dosificaciones ya vienen definidas de de la central según la resistencia solicitada.

6. Preparación y transporte de la mezcla de Hormigón Proyectado.

6.1. Requisitos

La mezcla ha de enviarse la gunitadora a través de un alimentador adecuado de mecanismos distribuidos sin producirse segregación.
En vía húmeda, la mezcla ha de enviarse con la relación agua cemento mas baja que satisfaga las condiciones de bombeo y las características agresivas del soporte.

La temperatura del cemento no puede ser superior a los 50º, la de los áridos no debe ser inferior a los 5º y la mezcla en la salida de la embocadura no puede ser inferior a los 5º ni superior a los 30º.

En vía seca es recomendable que la humedad de los áridos sea inferior al 2% (para evitar formar polvo) ni superior al 6% por efecto de hidratación previa y obstrucciones de maquinaria.

El periodo de tabajabilidad de la mezcla depende de las condiciones externas del contenido de agua del tipo de cemento y de su dosificación, así como de la temperatura y tipo de transporte hasta la obra. El periodo de puesta en obra no habría de superar las 1,5 horas.



7. Ejecución

Gunitadora:

El suministro de aire, la velocidad de rotación y la capacidad de las cámaras han de adaptarse a las condiciones de la obra, con especial atención al caudal requerido así como a la longitud y diámetro de la tubería de conducción. Todo el equipo ha de conservar la estanqueidad durante la operación.

Las cantidades de mezcla no usadas y las incrustaciones se han de eliminar periódicamente.

El agua se ha de suministrar en las embocaduras a través de conducciones o tuberías asegurando la suficiente presión. Cuando sea posible la temperatura ha de ser superior a los 8°C y no sobrepasar los 40°C.

Proyección

Las capas de Hormigón Proyectado (gruesos entre 5 y 15 cm) deben formar-se varias pasadas de la embocadura sobre la zona de trabajo. El hormigón ha de salir de la embocadura de forma continua sin interrupciones de flujo. La capa ha de ser compacta i uniforme.

El grueso del hormigón proyectado requerido puede requerir la aplicación de sucesivas capas que se ejecutarán de forma consecutiva para evitar desprendimientos. Si pasa un tiempo considerable entre la aplicación de las capas superpuestas y el hormigón antiguo se debe limpiarse de agua mediante un fuerte chorro de aire o agua. Como norma general la aplicación ha de empezar por la parte baja para evitar que se incorpore el rechazo a la estructura.

La distancia de la embocadura al soporte se ha de regular con la cantidad de material i la velocidad de proyección, siendo la menor posible. En función del volumen de aire la distancia óptima entre la embocadura de soporte ha de ser entre 0,5 y 1,5 m. La embocadura debe dirigirse perpendicularmente a la zona de proyección. Si se producen desviaciones de la distancia y el ángulo adecuados se producirán descensos en la calidad del hormigón proyectado y aumentará el rechazo.

La cantidad de rechazo depende de la composición de la mezcla (medida de las partículas, cemento, adiciones y relación agua cemento) la velocidad de proyección (caudal de aire) como el espesor de las capas naturaleza del soporte y la habilidad del gunitador.

Las armaduras han de fijarse adecuadamente al soporte. Cuando se proyecta hormigón proyectado sobre armaduras se han de evitar la formación de vacíos, se recomienda no usar armaduras con barras de diámetro superior a 12 mm.

Cuando se colocan dos capas de armadura la proyección se han de hacer en dos fases para evitar la formación de huecos.

Las superficies de soporte que estén a bajas temperaturas (rocas heladas o hielo) se han de proyectar con 2 o 3 cm de espesor adicional.

El curado del hormigón proyectado es más necesario si el hormigón ha de presentar características especiales y se hará con agua o líquidos de curado.

Vía seca:

El sistema de proyección por vía seca resulta satisfactorio en aquellas obras en las que no se requieren grandes rendimientos de trabajo.

La mezcla reconduce por un “flujo denso” (mediante aire comprimido) desde la gunitadora, a través de las conducciones hasta la embocadura de descarga. En el anillo de la embocadura, se añade agua finalmente agua atomizada a la corriente de material antes de la proyección.

Es necesario destacar lo siguiente:

- El cemento y los agregados se han de mezclar adecuadamente hasta conseguir una perfecta homogeneidad en proporciones variables. Lo mas normal es usar cemento Pórtland del tipo I o con adiciones, aunque se pueden usar cementos especiales conjuntamente con diferentes áridos (artificiales o naturales, de río o de trituración).
- La mezcla de cemento/áridos se introduce en la tolva de la máquina lanzadora.
- La mezcla entra en la máquina mediante una rueda o distribuidor (rotor).
- La mezcla es transportada mediante aire a presión hasta la lanza equipada con un distribuidor múltiple perforado, a través del cual pulveriza agua a presión que se mezcla con la del hormigón.
- La mezcla ya húmeda se proyecta desde la lanza sobre la superficie.

Vía húmeda:

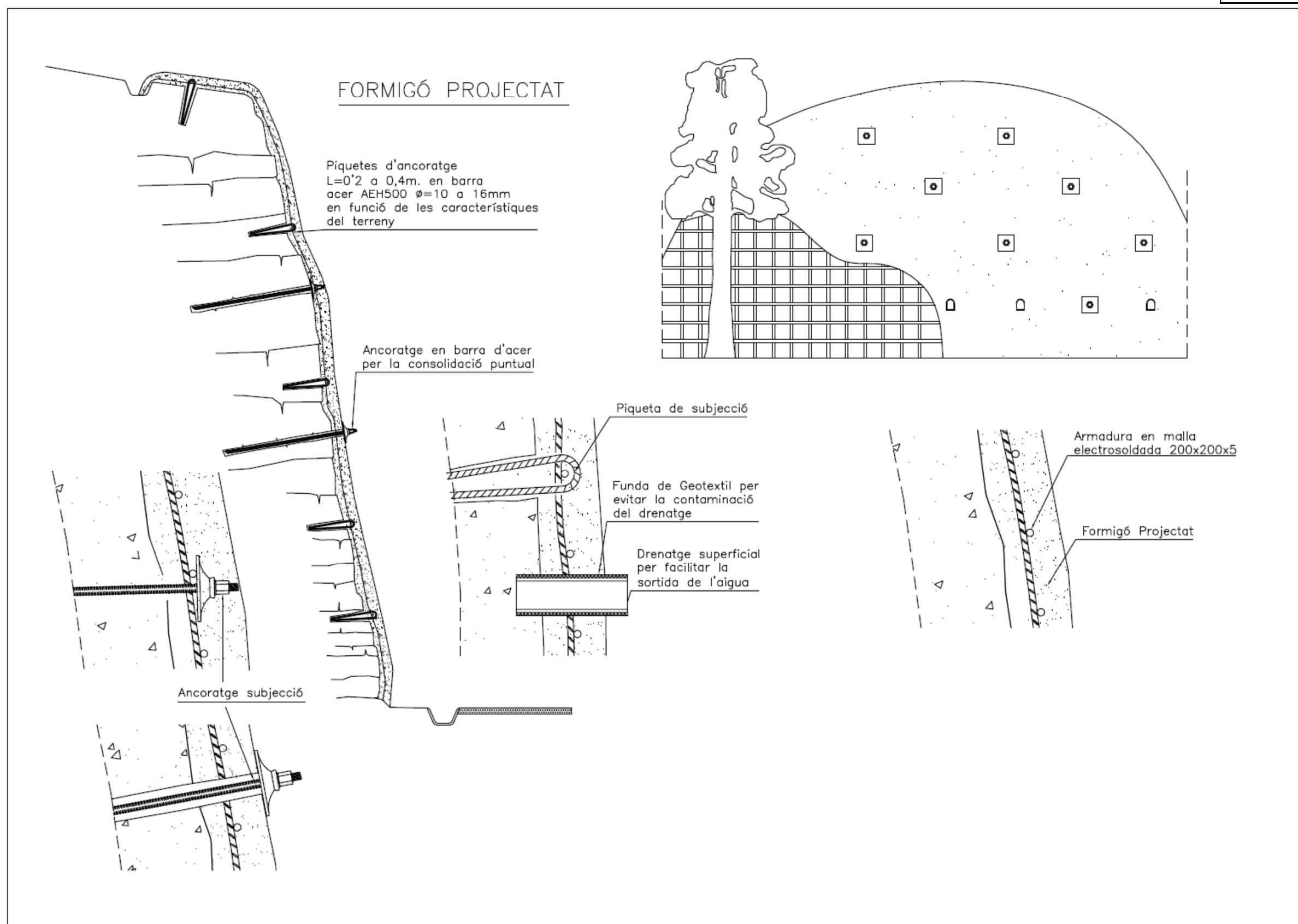
La aplicación de hormigón proyectado vía húmeda es un método mas moderno que el anterior en principio con la máquina actual este método ha de generar menos polvo, menos rechazo y un mayor control de la relación agua cemento.

Existen dos variantes de hormigón proyectado vía húmeda (flujo diluido i flujo denso) de los cuáles, y como en la mayoría de casos INACCES utiliza el sistema de flujo denso.

En el “flujo denso” el transporte del hormigón se realiza mediante el bombeo a alta velocidad a través de la manguera de hormigón suministrada por el camión grúa hasta la a lanza que incorpora el aire comprimido.

En el caso de ser necesaria la adición de acelerante líquido las cantidades han de ser reguladas de acuerdo con el caudal de hormigón que suministre la bomba. Además se han de tener en cuenta los cambios que se puedan producir en la densidad y la viscosidad de los aditivos.

Se debe tener un cuidado especial para que producir una mezcla íntima y uniforme de la masa y el acelerante líquido en la embocadura.





1. Objecte

L'objecte de la present prescripció tècnica és descriure les característiques tècniques dels materials i la metodologia per la col·locació de xarxa de triple torsió. Aquesta és una prescripció estàndard, modificable en funció del talús a tractar o de les característiques de l'obra a realitzar

2. Objectiu i Camp d'aplicació

La col·locació de xarxa de triple torsió té com a objectiu immobilitzar o esmorteir/controlar els desprendiments que es produeixen en el talús, fruit de la descomposició del substrat y contribuir a la consolidació d'aquest, afavorint, a vegades, el creixement vegetal . La funció de la xarxa metàl·lica és la de retenir el desprendiment i en el cas de que això no es produeixi, conduir-lo fins al peu del talús.

Aquesta tècnica està indicada per als següents casos:

- Tractament de talussos naturals o excavats fracturats o descompostos on es mobilitzin blocs de mida centimètrica a decimètrica.
- Tractament de talussos on siguin desaconsellables altres tècniques d'estabilització per la inaccessibilitat del lloc o per l'impacte ambiental provocat.

3.- MALLA DE TRIPLE TORSIÓ REFORÇADA AMB CABLES

3. Tipus i Mètodes

Les xarxes de triple torsió més utilitzades són:

- Xarxa de triple torsió 5x7/13: Amb menor llum de malla i menor resistència a la tracció per a talussos amb blocs esperats de mida petita
- Xarxa de triple torsió 8x10/16: Major llum de malla i major resistència a la tracció per a talussos amb blocs esperats de mida més gran.

Els mètodes normalment aplicats són tres:

Malles penjades o amb contrapès:

Són malles pensades per que un cop instal·lades impedeixin que els blocs despresos agafin velocitats que els puguin fer arribar a llocs no desitjats. Conduïxen el moviment dels blocs a baixa velocitat fins al peu del talús, on s'acumulen.

Malles adossades al talús :

Són malles que fan servir materials similars a l'anterior però responen a un principi diferent. Són un sistema de protecció activa enganxat a la superfície del talús de manera que aquest estigui en contacte amb la xarxa. S'acostumen a col·locar en pendents mot inclinats o bé amb materials inestables de fins a 50 cm.



Malles amb reforç de cables:

La solució anterior es pot combinar amb un reforç exterior de cables trenats i ancoratges intermitjos. Aquest sistema constitueix un reforç que ajuda a distribuir la càrrega de retenció.

4. Definicions

Xarxa de triple torsió: Estructura constituïda per una sèrie de filferros que, després d'ésser teixits amb torsions, prenen la forma d'hexàgons allargats en el sentit d'una de les seves diagonals.

Perimetrals: Estructura formada per ancoratges al terreny i cables d'acer per a subjectar la xarxa a la part superior o inferior del talús.

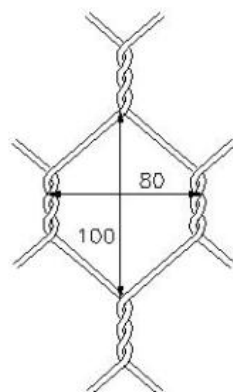
Tub de contrapès: Tub d'acer galvanitzat on es lliga la part inferior de la xarxa de triple torsió per posar-la en tensió en el cas de les malles penjades.

Solapament: Part de la xarxa plegada sobre ella mateixa per a fixar-la a les perimetrals o bé per la seva unió amb les tires de xarxa veïnes.

5. Materials

5.1. Xarxa de triple torsió

Xarxa de malla hexagonal de triple torsió amb filferro especialment galvanitzat reforçat qualitat extra reforçat amb Zn (Zn99,995) o filferro galvanitzat tipus Galfan (Zn95Al5 amb addicions de Lantani i Ceri). Les dimensions de la xarxa de triple torsió es mesuren en centímetres, prenent primer la mesura entre les torsions laterals i seguidament la que correspon al final de la torsió anterior i el principi de la posterior, en el punt d'intersecció dels dos filferros segons la següent figura per el cas de 8x10/16.



La denominació correspon a les dimensions de la llum de malla de i al calibre o diàmetre del filferro galvanitzat (el nº 16 equival a 2,70 mm i el nº 13 equival a 2 mm de diàmetre segons la "galga Paris").

Les característiques d'aquest tipus de xarxa s'ajusten a les descrites en la taula següent. No obstant podem trobar alguna petita variació en funció del fabricant.

TIPUS DE MALLA	8X10	5x7
Nº del filferro	16	13
Ø filferro en mm	2,70	2
Contingut Zn95Al5 (gr/m²)	246	215
Resistència mitja al trencament a tracció (KN/ml), per cada metro de la tela	42,30 (long)	33,74
	20,40 (transv.)	20,73
Punch test (KN)	23,6	14,7
Ample de rotllos (m)	1-2-3-4	1-2-3
Longitud del rotllo /m)	100	100
Pes de la xarxa (Kg/ m²)	1,35	1,13

Segons la norma UNE-EN 10223-3 "Malla hexagonal d'acer per a aplicacions industrials" en el diàmetre del filferro es pot admetre una tolerància màxima de $\pm 2,5\%$.

En relació al recobriment de zinc el filferro especialment galvanitzat "Reforçat" de qualitat extra ha de complir la norma UNE-EN 10244-2. El Zinc utilitzat per al recobriment es del 99,995% de puresa, o bé conté Alumini i addicions de Lantani i Ceri (Zn95Al5) en el cas del galvanitzat Galfan.

El filferro utilitzat per a la confecció de les xarxes, segons la norma UNE-EN 10218-2 ha de tenir una resistència a la tracció entre 420 N/mm² i 500 N/mm².

5.2 Cable d'acer

El cable d'acer per a les perimetrals ha de ser cable continu trefilat del tipus 6x19+1 de Ø= 12 mm de resistència 1.770 N/ mm², han de garantir un valor mínim de trencament no inferior al que estableix la norma i que correspon a exigir 160 Kg/mm² al fil emprat en la seva formació. Posat en tensió i subjectat amb subjectacables de 13".



5.3 Ancoratges en barra d'acer.

Els ancoratges per a la subjecció de la perimetral al terreny han d'estar realitzats en barra d'acer d'alta adherència AEH-500S Ø= 20 mm de 1 a 1,5 m acabats en l'extrem superior (lliure) amb una volta en forma de paraigües.

TIPUS DE BARRA	AEH 500S Ø=20mm
Diàmetre nominal (mm)	20
Límit elàstic (N/mm ²)	500
Resistència mínima a la rotura (N/mm ²)	550
Allargament sobre 5 Ø (%)	12

Els elements situats a l'exterior han de ser galvanitzats o protegits per una doble capa de pintura anti-òxid al Zinc després de ser respatllats

5.4 Eslinga en cable d'acer.

Eslinga realitzada amb cable d'acer galvanitzat 6x37+1 de 16 mm, de diàmetre i longitud de 1,5 a 3 m segons las condiciones del terreny. Amb un extrem lliure per introduir-lo al taladre i un altre amb guardacaps reforçat.

5.5 Protecció contra la corrosió.

Tots els elements metàl·lics caldrà que estiguin convenientment protegits contra la corrosió mitjançant un galvanitzat especial per ambients marins, i hauran d'estar recoberts per una funda de protecció de PVC.

Els subjectacables hauran de ser d'acer inoxidable.

6. Maquinària

La maquinària mínima necessària per a la instal·lació de la malla de triple torsió és la següent:

- Compressor de 3500 lts/mínim de fins a 7 bars insonoritzat.
- Martells manuals de perforació tipus
- Injectors de beurada de ciment a baixa pressió.
- Cabrestant mecànic.
- Perforadora pneumàtica manual.

7. Execució

L'execució aquesta unitat d'obra consisteix:

Inspecció del talús per part de tècnics responsables (Cap d'obra o encarregat).

Elecció dels punts de fixació naturals (arbres) o realització d'ancoratges de fixació per les cordes de seguretat del operaris que treballaren en el talús

Replanteig de la malla realitzat per la D.O

Realització dels ancoratges de capçalera del talús separats entre ells 1 i 3 m en funció de les característiques del terreny, injecció dels mateixos amb beurada de ciment i col·locació del cable d'acer perimetral superior, realitzats segons projecte.

Col·locació dels panells de malla sobre el talús i unió dels panells entre ells mitjançant torsions de la malla cada 30 cm. En funció de la tipologia del talús i els seus accessos, el sistema de portar la malla al cap del talús variarà (cabrestant mecànic, helicòpter, camió grua ...).

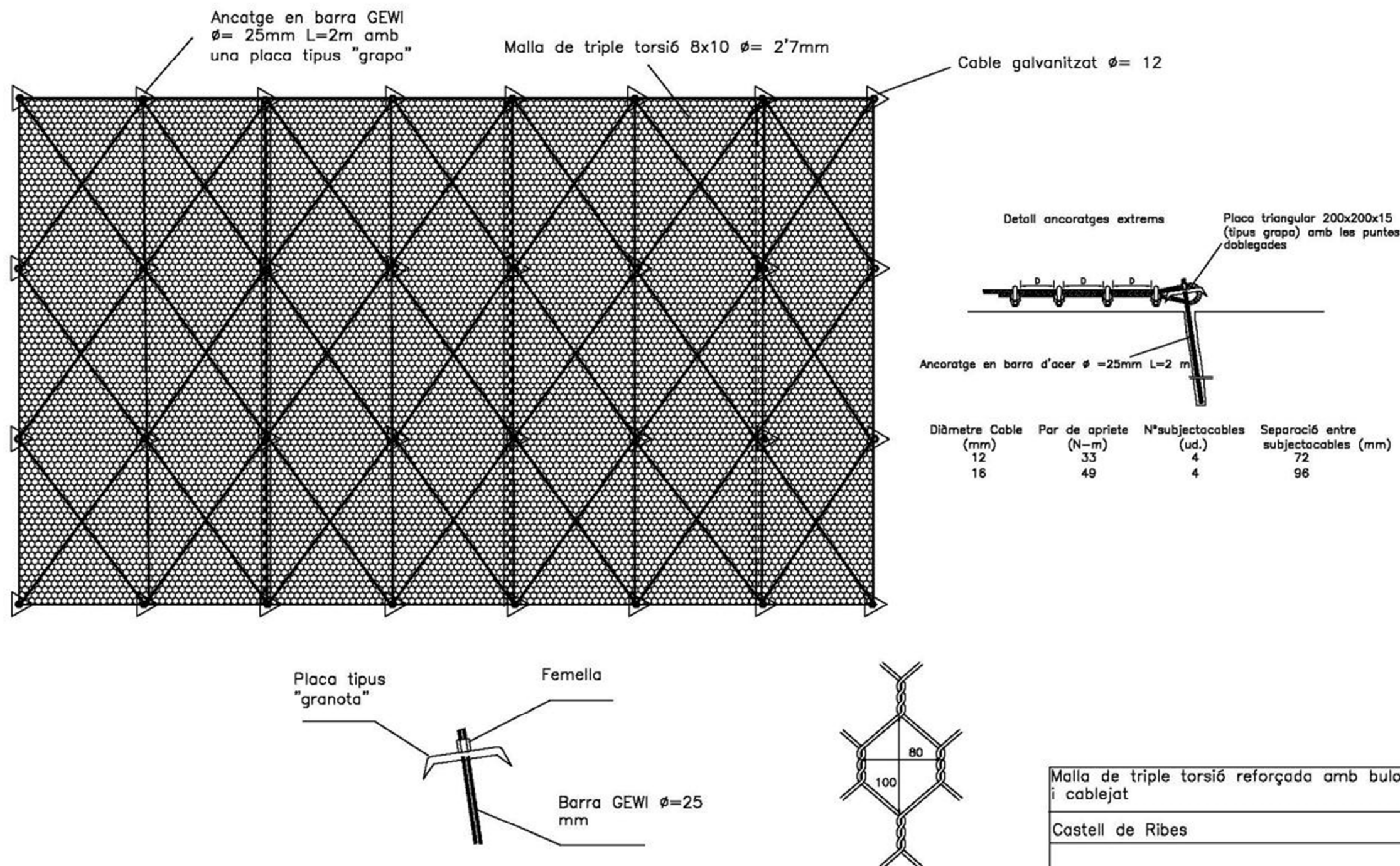
Col·locació de piquetes intermèdies allà on sigui necessari per ajustar la malla al talús, si es considera necessari

Realització dels solapaments superior i inferior de la malla per subjectar-la a la capçalera i peu del talús

Pintat antioxidació, de les parts metàl·liques no galvanitzades (si n'hi ha).



MALLA DE TRIPLE TORSIÓ REFORÇADA AMB BULONS I CABLEJAT



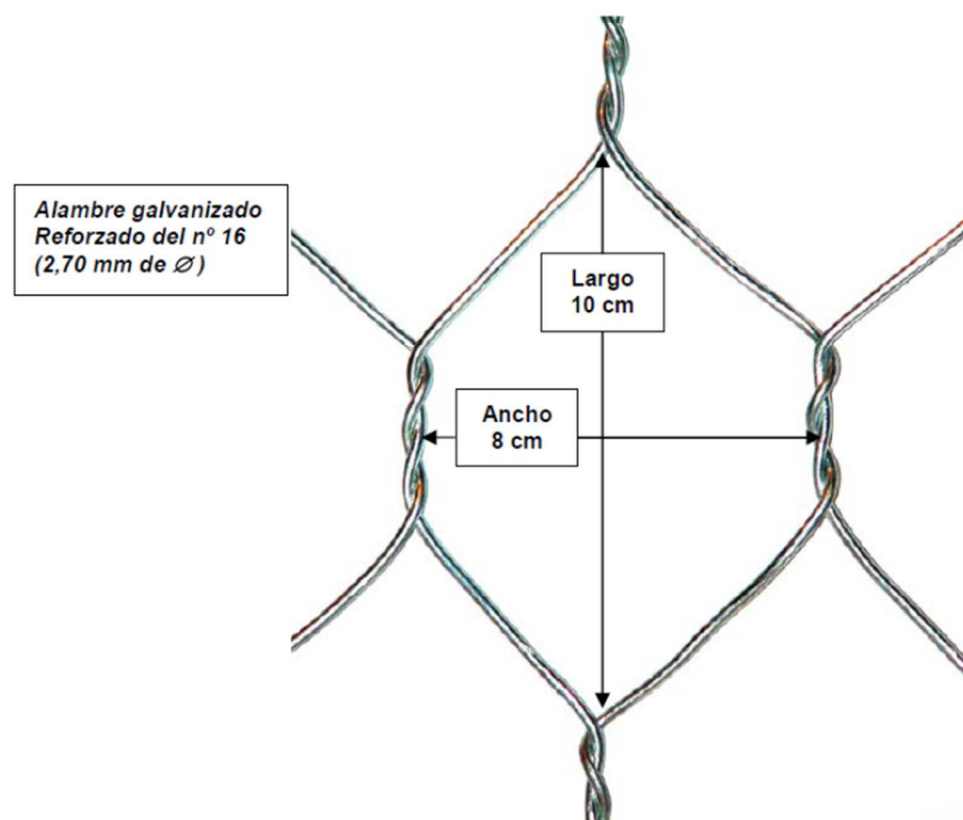


A. BIANCHINI. Ingeniero S.A.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENREJADOS DE TRIPLE TORSIÓN	Ref.: MALLA 8x10-16 Rev.1 Pág 1/2
-------------------------------------	--	---

1.- La malla denominada de Triple Torsión está constituida por una serie de alambres que, después de tejidos en torsiones, toman forma de hexágono alargado en el sentido de una de sus diagonales.

Las dimensiones de la malla se miden en centímetros, tomando primeramente la medida entre torsiones laterales y seguidamente la correspondiente entre el final de la torsión anterior y el principio de la torsión posterior, en el punto de intersección teórico de los dos alambres, según muestra la figura.

En este caso serán 8x10 cm de luz de malla, según el gráfico siguiente :



Denominación de esta malla: 8x10-16

A. BIANCHINI. Ingeniero S.A.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ENREJADOS DE TRIPLE TORSIÓN	Ref.: MALLA 8x10-16 Rev.1 Pág 2/2
-------------------------------------	--	---

2.- El diámetro o calibre del alambre galvanizado "Reforzado" calidad extra que se utiliza para la fabricación del **Enrejado de Triple Torsión** en la malla **8x10** es del número **16** que según la "galga París" que equivale a 2,70 mm de diámetro.

3.- Las características del **Enrejado de Triple Torsión** en malla **8x10-16** se ajustan a las descritas en la tabla siguiente:

TIPO DE MALLA	8x10
Nº del alambre	16
Ø alambre en mm	2,70
Contenido Zn gr/m ²	260
Resistencia media rotura a tracción N/ml, por cada metro de ancho de la tela	40.800
Ancho rollo en metros	1-2-3-4
Longitud rollo en metros	100
Peso enrejado Kg/m ²	1,35

4.- En el diámetro del alambre se admitirá una tolerancia después de tejido de $\pm 2,5\%$. En las demás características, incluidas tolerancias dimensionales, la malla cumple con la norma **UNE-EN 10223-3** "Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales"

5.- El alambre especialmente galvanizado "Reforzado", calidad extra, cumple con las normas **UNE-EN 10244-2** y la antigua BS 443, ambas en relación al recubrimiento de zinc. El Zinc utilizado para el recubrimiento es del 99,995% de pureza.

6.- El alambre utilizado para la confección de este enrejado tiene una resistencia media a la tracción entre 420 N/mm² y 500 N/mm² según norma **UNE-EN 10218-2**.



1. Objecte:

El objecte de la present nota tècnica és descriure les característiques tècniques dels materials y la metodologia per a la construcció de drens californians perforats en el terreny. Aquesta és una prescripció tècnica modificable en funció del tipus d'estructura i les característiques de l'obra a realitzar.

2. Descripció dels drens californians:

Quan el que es pretén és reduir les pressions intersticials en talussos i zones de difícil accés, són molt útils els drens de penetració transversal. Són perforacions ascendents que en el món de la geotècnia són anomenats **drens californians** (*horitzontal drains*).

Són perforacions de petit diàmetre i gran longitud realitzada freqüentment amb els mateixos carros perforadors utilitzats en la instal·lació dels bulons. En el seu interior s'instal·la un tub de policlorur de vinil (PVC) ranurat, amb un diàmetre mínim de 50 mm capaç de suportar certa càrrega per si la perforació col·lapsa. El tub pot estar embolicat amb un geotèxtil que actua com a filtrant per tal d'evitar l'embussament o l'erosió interna del terreny a l'escapar els fins. No obstant, si les deformacions esperades superen el radi del tub, aleshores s'utilitzen tubs drenants metàl·lics.



Figura 1: Drens californians

Els drens es disposen amb una petita inclinació, de almenys un 3% sobre la horitzontal, normalment entre 5 – 10°, amb la finalitat d'evacuar l'aigua per gravetat, havent-se d'introduir almenys 2-3 m en la zona d'acumulació d'aigua. És per això que a vegades també s'anomenin **drens subhorizontals**.

Els drenatges californians tenen com a objectiu reduir les pressions intersticials, esgotar un embassament d'aigua o rebaixar el nivell freàtic. En el cas de talussos, els drenatges s'utilitzen per a estabilitzar lliscaments profunds, tal i com es pot veure a la figura 2. Són especialment eficaços en terrenys permeables, roques fisurades o quan intercepten capes permeables saturades, perdent eficàcia en sòls argilosos homogenis.

4.- DRENATGES CALIFORNIANS

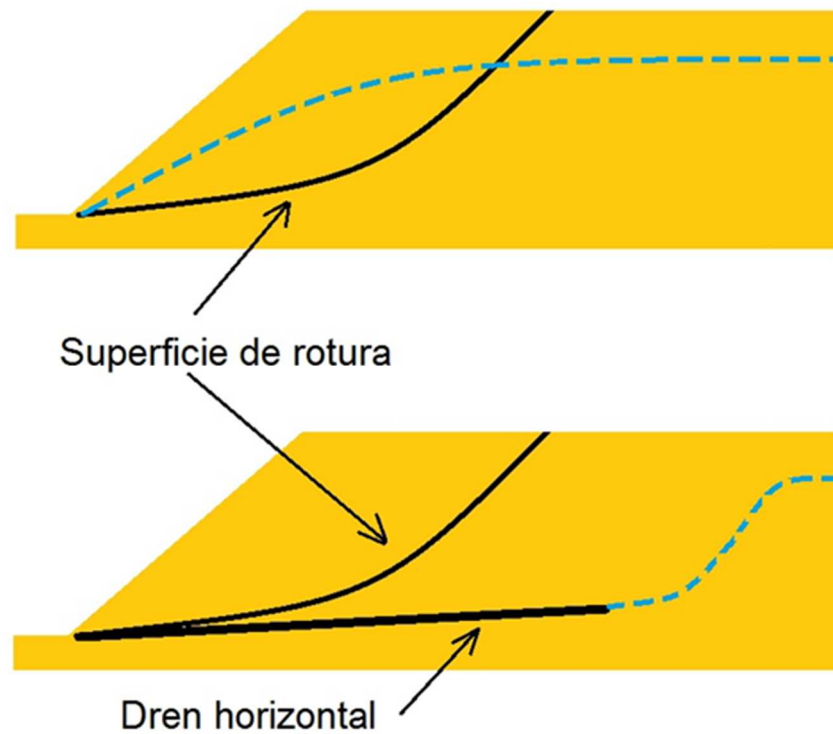


Figura 2: Localització del nivell freàtic abans i després de la instal·lació d'un drenatge californià

Si bé la disposició dels drenatges depèn de les condicions hidrogeològiques i morfològiques del talús o vessant, normalment es disposen en 1 o 2 fileres de tubs distanciats entre 7 i 30 metres, essent el més freqüent entre 10 i 15 metres.

En el cas de talussos de més de 60 metres d'alçada, es construeixen bermes i una línia de drens al peu de cada berma, recollint l'aigua en una cuneta impermeable.

L'aigua drenada per els tubs cal canalitzar-la adequadament a cunetes o d'altres elements de drenatge superficials. A més a més, aquests drenatges cal que siguin sotmesos a revisions periòdiques amb un manteniment que inclogui la seva neteja amb aire a pressió.

Els drenatges californians tenen l'avantatge de la seva ràpida i senzilla instal·lació en comparació amb d'altres sistemes de drenatge profund, permet abastar tota la superfície del talús, poden executar-se un cop iniciades les inestabilitats i el desaigüe es realitza per gravetat, sense l'ús de bombes o sistemes auxiliars.

3. Maquinària:

La maquinària necessària per la instal·lació de drenatges californians de drenatge de talussos és la següent:

- Compressor d'aire de 3.500 lts a 20.000 lts de 7 a 12 bars
- Martells manuals de perforació
- Perforadora sobre cistella de perforació o sobre plataforma amb grua, en funció dels talussos d'on calgui realitzar les perforacions dels drenatges.
- Columna perforadora amb martell de fons, martell en cap o trialeta.

4. Execució:

El sistema constructiu d'aquesta unitat d'obra és el següent:

- Inspecció del talús y de les diferents nivells litològics del mateig per part del tècnic responsable.
- Elecció dels punts de fixació naturals (arbres) o realització d'ancoratges per a la fixació de les cordes dels operaris que treballen al talús.
- Determinació dels sistemes de seguretat a utilitzar. Es prendrà especial cura en l'evolució de risc d'aquesta unitat.
- Replantejament de les perforacions a realitzar per la D.O. Especial atenció a les profunditats, disposició i orientació de les perforacions.
- Execució de la perforació i neteja dels orificis. El diàmetre de la perforació serà superior al dels tubs drenants com a mínim 4 cm.
- Preparació del tub drenant i introducció dins de l'orifici.
- Instal·lació d'un tub d'evacuació des de la boca del drenatge fins a un cunetó o a un drenatge superficial.



DOCUMENT Nº 3

PRESSUPOST

**ESTABILITZACIÓ D'UN TALÚS AL CARRER DE L'ESTACIÓ, ENTRE EL Nº4 I L'ASCENSOR
D'ACCÉS AL CARRER DE LA CONCEPCIÓ, AL MUNICIPI DE SALLENT.**



INDEX

- 1- AMIDAMENTS**
 - 1.1. Justificació dels amidaments**
 - 1.2. Resum amidament**

- 3- PRESSUPOST**



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS

INFORME SUPERVISAT

ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT

AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00

Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo

Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-cog.cat/validador/validador.asp?ID=984N6XU13B>

El secretari



1.- AMIDAMENTS



1.1- JUSTIFICACIÓ D'AMIDAMENTS DE LES PARTIDES:

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			TOTAL
1.01	Ut.	Mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a obra, i posada en marxa. Retirada de materials i neteja de l'obra.			
		AMIDAMENT DIRECTE:			1,00

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			TOTAL
1.02	Ut.	Partida en alçada per a la instal·lació i posterior retirada de proteccions al mobiliari i ascensor per evitar desperfectes durant la realització de les obres			
		AMIDAMENT DIRECTE:			1,00

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Alçada	Longitud	Total
1.03	M2	Retirada de malla de triple torsió i cablejat existent al talús.			
		Ubicació			
		PM 0 - PM 10	6,15	10,00	61,50
		PM 10 - PM 20	13,70	10,00	137,00
		PM 20 - PM 23	9,20	3,00	27,60
		PM 23 - PM 26	8,80	3,00	26,40
		PM 26 - PM 36	7,30	10,00	73,00
		TOTAL AMIDAMENT:			325,50

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Alçada	Longitud	Total
1.04	M2	Sanejament i esbrossada manual de talussos, consistent en l'esbrossada i eliminació de volums rocosos inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals, inclosa l'acumulació del material al peu del talú			
		Ubicació			
		PM 0 - PM 23	14,20	23,00	326,60
		PM 23 - PM 36	14,80	13,00	192,40
		TOTAL AMIDAMENT:			519,00



ARS GEOTECNICA S.L.

Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



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

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00
Col·legiat : Eduard Josep Terrado i Pablo
Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-csado.net/csv0P984N6XU13B>

El secretari

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			TOTAL
1.05	J	Jornada de treball d'un operari en tasques de buidat manual de trasdos de mur, en espai confinat, i ensacat del material en big bag a peu de vorera.			
		AMIDAMENT DIRECTE:			6,00

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Alçada	Longitud	Total
1.06	M2	Subministrament i col·locació de malla metàl·lica de triple torsió per la protecció de talussos, del tipus 8x10, Ø=2,7 mm. Subjectada a la capçalera i base del talús mitjançant ancoratges en barra d'acer de Ø=20 mm, de 0,8 a 1,5 mts. de profunditat, per els que passa un cable d'acer de Ø=12 mm, equipat amb un sistema de fàcil obertura per la neteja i/o manteniment. El solapament vertical entre panells serà d' aproximadament 10 Cm.			
		Ubicació			
		PM 2	9,50	4,00	38,00
		PM 6	9,50	4,00	38,00
		PM 10	9,50	4,00	38,00
		PM 22	5,50	4,00	22,00
		PM 26	7,00	4,00	28,00
		PM 30	9,50	4,00	38,00
		PM 34	9,50	4,00	38,00
		TOTAL AMIDAMENT:			240,00

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Unitats	Longitud	Total
1.07	ML	Subministrament i col·locació de cable d'acer galvanitzat de Ø=12mm, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, tensats contra el terreny i subjectats mitjançant subjectacables.			
		Ubicació			
		Cota 191,35	1,00	20,80	20,80
		Cota 189,85	1,00	20,80	20,80
		Cota 188,35	1,00	20,80	20,80
		Cota 186,85	1,00	17,60	17,60
		Cota 184,85	1,00	7,00	7,00
		Cota 182,35	1,00	4,80	4,80
		Diagonals PM 0 a PM 10	5,00	8,70	43,50
		Diagonals PM 20 a PM 36	12,00	6,40	76,80
		TOTAL AMIDAMENT:			212,10

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Unitats	Longitud	Total
1.08	ML	Subministrament i col·locació de de bulons de 4 metres de longitud, realitzats en barra DYWI DRILL - DIWIDAG R32-320 de les següents característiques: Diàmetre exterior 29,5 mm; diàmetres interior 16,5 mm; Càrrega a la ruptura: 320 Kn. Diàmetre de perforació: 51 mm. Injectats a pressió de forma continua, amb abeurada de ciment segons recomanacions de AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 200x200x8mm i femella de bloqueig totalment acabat			
		Ubicació			
		Cota 191,35	15,00	4,00	60,00
		Cota 189,85	15,00	4,00	60,00
		Cota 188,35	16,00	4,00	64,00
		TOTAL AMIDAMENT:			184,00

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Unitats	Longitud	Total
1.09	ML	Subministrament i col·locació de bulons de 3 metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada de ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i femella de bloqueig totalment acabat			
		Ubicació			
		Cota 186,85	11,00	3,00	33,00
		Cota 184,85	12,00	3,00	36,00
		Cota 182,85	13,00	3,00	39,00
		Cota 180,85	12,00	3,00	36,00
		TOTAL AMIDAMENT:			144,00

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Alçada	Longitud	Total
1.10	M2	Subministrament i col·locació de malla electrosoldada de 150x150x6 mm. ancorada i adossada al terreny amb piquets de 20 cm de longitud, totalment col·locada, amb els solapaments entre panells segons normativa, inclosos els mitjans auxiliars.			
		Ubicació			
		PM 0 - PM 10	6,45	10,00	64,50
		PM 10 - PM 20	14,00	10,00	140,00
		PM 10 - PM 20 (doble capa)	4,50	10,00	45,00
		PM 20 - PM 23	9,50	3,00	28,50
		PM 23 - PM 26	9,10	3,00	27,30
		PM 26 - PM 36	7,60	10,00	76,00
		AMIDAMENT TEÒRIC:			381,30
		Solapaments + irregularitats del terreny			1,20
		TOTAL AMIDAMENT:			457,56



ARS GEOTECNICA S.L.

Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



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

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00
Col·legiat : Eduard Josep Terrado i Pablo
Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-cadmo.net/csv0P984N6XU13B>

El secretari



Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Superfície	gruix	Total
1.11	M3	Subministrament i col·locació de formigó projectat per via humida sobre talussos, del tipus HA-25, totalment acabat, inclosos mitjans auxiliars			
		Ubicació			
		PM 0 - PM 10	64,50	0,15	9,68
		PM 10 - PM 20	140,00	0,15	21,00
		PM 10 - PM 20 (doble capa)	45,00	0,05	2,25
		PM 20 - PM 23	28,50	0,15	4,28
		PM 23 - PM 26	27,30	0,15	4,10
		PM 26 - PM 36	76,00	0,15	11,40
		TOTAL AMIDAMENT:			52,70

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ	Alçada	Longitud	Total
1.12	M2	Subministrament i col·locació sobre el formigó projectat, d'una solució d'òxid de ferro, per donar una coloració de tonalitat ocre al formigó			
		Ubicació			
		PM 0 - PM 10	6,45	10,00	64,50
		PM 10 - PM 20	14,00	10,00	140,00
		PM 20 - PM 23	9,50	3,00	28,50
		PM 23 - PM 26	9,10	3,00	27,30
		PM 26 - PM 36	7,60	10,00	76,00
		AMIDAMENT TEÒRIC:			336,30

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			Unitats
1.13	Ut.	Subministrament i col·locació de drenatges de d=50 mm en el formigó projectat per facilitar la sortida d'aigua del terreny, evitant pressions en el trasdós de la capa de formigó projectat.			
		Ubicació			
		Cota 191,3			3,00
		Cota 190,0			3,00
		Cota 188,7			3,00
		Cota 186,7			4,00
		Cota 184,6			9,00
		Cota 182,5			9,00
		Cota 180,5			9,00
TOTAL AMIDAMENT:			37,00		

Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			Unitats
1.14	Ut.	Subministrament i col·locació de drens "californians" de L=1m, realitzats mitjançant perforacions subhoritzontals (5º) i tub de dren ranurat de Ø=50 mm, protegit amb funda de geotèxtil, inclosos els mitjans auxiliars necessaris.			
		Ubicació			
		Cota 188,2			3,00
		A determinar			18,00
		TOTAL AMIDAMENT:			21,00
Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			TOTAL
1.15	Ut.	Partida en alçada per al control de qualitat de l'obra. (Segons pressupost del Pla de Control de Qualitat)			
		AMIDAMENT DIRECTE:			1,00
Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			TOTAL
1.16	Ut.	Gestió i reciclatge dels residus generats a l'obra (aplec, triatge, transport i tractament), mitjançant gestors autoritzats. (Segons pressupost de l'Estudi de Gestió de Residus)			
		AMIDAMENT DIRECTE:			1,00
Partida	Ut.	DESCRIPCIÓ			TOTAL
1.17	Ut.	Partida en alçada per a la seguretat i salut de l'obra. (Segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut)			
		AMIDAMENT DIRECTE:			1,00



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	
IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL	
Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00 Col·legiat : Eduard Josep Terrado i Pablo Inscrit amb el nº : 1932	
Pot consultar la validesa del document accedint a http://icog.e-cog.cat/validador	
Usado: neticsv0P984N6XU13B	El secretari 

1.2.- RESUM AMIDAMENTS



Cap	Part	Ut	Descripció	Quantitat
1.	1	PA	Mobilització i transport de maquinària i equips, instal·lació a obra, i posada en marxa. Retirada de materials i neteja de l'obra.	1,00
1.	2	PA	Partida en alçada per a la instal·lació i posterior retirada de proteccions al mobiliari i ascensor per evitar desperfectes durant la realització de les obres	1,00
1.	3	M2	Retirada de malla de triple torsió i cablejat existent al talús.	325,50
1.	4	M2	Sanejament i esbrossada manual de talussos, consistent en l'esbrossada i eliminació de volums rocosos inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals, inclosa l'acumulació del material al peu del talú	519,00
1.	5	J	Jornada de treball d'un operari en tasques de buidat manual de trasdós de mur, en espai confinat, i ensacat del material en big bag a peu de vorera.	10,00
1.	6	M2	Subministrament i col·locació de malla metàl·lica de triple torsió per la protecció de talussos, del tipus 8x10, Ø=2,7 mm. Subjectada a la capçalera i base del talús mitjançant ancoratges en barra d'acer de Ø=20 mm, de 0,8 a 1,5 mts. de profunditat, per els que passa un cable d'acer de Ø=12 mm, equipat amb un sistema de fàcil obertura per la neteja i/o manteniment. El solapament vertical entre panells serà d'aproximadament 10 Cm.	240,00
1.	7	ML	Subministrament i col·locació de cable d'acer galvanitzat de Ø=12mm, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, tensats contra el terreny i subjectats mitjançant subjectacables.	212,10
1.	8	ML	Subministrament i col·locació de bulons de 4 metres de longitud, realitzats en barra DYWI DRILL - DIWIDAG R32-320 de les següents característiques: Diàmetre exterior 29,5 mm; diàmetres interior 16,5 mm; Càrrega a la ruptura: 320 Kn. Diàmetre de perforació: 51 mm. Injectats a pressió de forma continua, amb abeurada de ciment segons recomanacions de AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 200x200x8mm i femella de bloqueig totalment acabat	184,00

1.	9	ML	Subministrament i col·locació de bulons de 3 metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada de ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i femella de bloqueig totalment acabat	144,00
1.	10	M2	Subministrament i col·locació de malla electrosoldada de 150x150x6 mm. ancorada i adossada al terreny amb piquets de 20 cm de longitud, totalment col·locada, amb els solapaments entre panells segons normativa, inclosos els mitjans auxiliars.	457,56
1.	11	M3	Subministrament i col·locació de formigó projectat per via humida sobre talussos, del tipus HA-25, totalment acabat, inclosos mitjans auxiliars	52,70
1.	12	M2	Subministrament i col·locació sobre el formigó projectat, d'una solució d'òxid de ferro, per donar una coloració de tonalitat ocre al formigó	336,30
1.	13	Ut	Subministrament i col·locació de drenatges de d=50 mm en el formigó projectat per facilitar la sortida d'aigua del terreny, evitant pressions en el trasdós de la capa de formigó projectat.	37,00
1.	14	ML	Subministrament i col·locació de drens "californians" de L=1m, realitzats mitjançant perforacions subhoritzontals (5º) i tub de dren ranurat de Ø=50 mm, protegit amb funda de geotèxtil, inclosos els mitjans auxiliars necessaris.	21,00
1.	15	PA	Partida en alçada per al control de qualitat de l'obra. (Segons pressupost del Pla de Control de Qualitat)	1,00
1.	16	PA	Gestió i reciclatge dels residus generats a l'obra (aplec, triatge, transport i tractament), mitjançant gestors autoritzats.	1,00
1.	17	PA	Partida en alçada per a la seguretat i salut de l'obra. (Segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut)	1,00



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local nº41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com



IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS

INFORME SUPERVISAT

ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT

AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

Data : 04/10/2023 Foli: 5230566R0 Núm: SV-05230566/00

Col·legiat : Eduard Josep Terrado i Pablo

Inscrit amb el nº : 1932

Pot consultar la validesa del document accedint a <http://icog.e-catalunya.net/cvdp/984N6XU13B>

El secretari



2.-PRESSUPOST



Cap	Part	Q	Preu	Descripció	Import
1.	1	1,00	1.169,20 €	Mobilització i transport de maquinaria i equips, instal·lació a obra, i posada en marxa. Retirada de materials i neteja de l'obra.	1.169,20 €
1.	2	1,00	1.054,66 €	Partida en alçada per a la instal·lació i posterior retirada de proteccions al mobiliari i ascensor per evitar desperfectes durant la realització de les obres	1.054,66 €
1.	3	325,50	3,40 €	Retirada de malla de triple torsió i cablejat existent al talús.	1.106,70 €
1.	4	519,00	1,77 €	Sanejament i esbrossada manual de talussos, consistent en l'esbrossada i eliminació de volums rocosos inestables o en voladís, mitjançant la utilització d'eines manuals, inclosa l'acumulació del material al peu del talú	918,63 €
1.	5	10,00	339,76 €	Jornada de treball d'un operari en tasques de buidat manual de trasdos de mur, en espai confinat, i ensacat del material en big bag a peu de vorera.	3.397,60 €
1.	6	240,00	8,82 €	Subministrament i col·locació de malla metàl·lica de triple torsió per la protecció de talussos, del tipus 8x10, Ø=2,7 mm. Subjectada a la capçalera i base del talús mitjançant ancoratges en barra d'acer de Ø=20 mm, de 0,8 a 1,5 mts. de profunditat, per els que passa un cable d'acer de Ø=12 mm, equipat amb un sistema de fàcil obertura per la neteja i/o manteniment. El solapament vertical entre panells serà d'aproximadament 10 Cm.	2.116,80 €
1.	7	212,10	6,96 €	Subministrament i col·locació de cable d'acer galvanitzat de Ø=12mm, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, tensats contra el terreny i subjectats mitjançant subjectacables.	1.476,22 €
1.	8	184,00	85,37 €	Subministrament i col·locació de de bulons de 4 metres de longitud, realitzats en barra DYWI DRILL - DIWIDAG R32-320 de les següents característiques: Diàmetre exterior 29,5 mm; diàmetre interior 16,5 mm; Càrrega a la ruptura: 320 Kn. Diàmetre de perforació: 51 mm. Injectats a pressió de forma contínua, amb abeurada de ciment segons recomanacions de AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 200x200x8mm i femella de bloqueig totalment acabat	15.708,08 €
1.	9	144,00	54,86 €	Subministrament i col·locació de bulons de 3 metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada de ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i femella de bloqueig totalment acabat	7.899,84 €

1.	10	457,56	20,13 €	Subministrament i col·locació de malla electrosoldada de 150x150x6 mm. ancorada i adossada al terreny amb piquets de 20 cm de longitud, totalment col·locada, amb els solapaments entre panells segons normativa, inclosos els mitjans auxiliars.	9.210,68 €
1.	11	52,70	243,68 €	Subministrament i col·locació de formigó projectat per via humida sobre talussos, del tipus HA-25, totalment acabat, inclosos mitjans auxiliars	12.841,94 €
1.	12	336,30	2,47 €	Subministrament i col·locació sobre el formigó projectat, d'una solució d'òxid de ferro, per donar una coloració de tonalitat ocre al formigó	830,66 €
1.	13	37,00	24,99 €	Subministrament i col·locació de drenatges de d=50 mm en el formigó projectat per facilitar la sortida d'aigua del terreny, evitant pressions en el trasdós de la capa de formigó projectat.	924,63 €
1.	14	21,00	52,98 €	Subministrament i col·locació de drens "californians" de L=1m, realitzats mitjançant perforacions subhoritzontals (5º) i tub de dren ranurat de Ø=50 mm, protegit amb funda de geotèxtil, inclosos els mitjans auxiliars necessaris.	1.112,58 €
1.	15	1,00	529,41 €	Partida en alçada per al control de qualitat de l'obra. (Segons pressupost del Pla de Control de Qualitat)	529,41 €
1.	16	1,00	1.552,98 €	Gestió i reciclatge dels residus generats a l'obra (aplec, triatge, transport i tractament), mitjançant gestors autoritzats. (Segons l'Estudi de Gestió de Residus)	1.552,98 €
1.	17	1,00	2.026,32 €	Partida en alçada per a la seguretat i salut de l'obra. (Segons pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut)	2.026,32 €



PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL: 63.876,93 Euros

Puja el Pressupost d'Execució Material a la quantitat de:

SEIXANTA-TRES MIL VUIT-CENTS SETANTA-SIS euros amb NORANTA-TRES cèntims

DESPESES GENERALS 13%	8.304,00	Euros
BENEFICI INDUSTRIAL 6%	3.832,62	Euros
PRESSUPOST PARCIAL	76.013,54	Euros
I.V.A 21%	15.962,84	Euros

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE: 91.976,39 Euros

Puja el Pressupost d'Execució per Contracte a la quantitat de:

NORANTA-UN MIL NOU-CENTS SETANTA-SIS euros amb TRENTA-NOU cèntims

Sitges, a 3 d'octubre de 2023

TERRADO
PABLO, EDUARD
JOSEP (FIRMA)

Firmado digitalmente por
TERRADO PABLO, EDUARD
JOSEP (FIRMA)
Fecha: 2023.10.04 14:54:55
+02'00'

Signat
Eduard Terrado i Pablo
Geòleg (col·legiat nº 1.932)