



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.



PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÈS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES)

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 N° 1

MEMORIA I ANNEXES

**PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ
D'ACCÈS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA
EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL
CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES)**



INDEX

- 1 - INTRODUCCIO
- 2 - LOCALITZACIO
- 3 - DESCRIPCIÓ GEOMORFOLÒGICA DE LA ZONA A ACTUAR
- 4 - ANALISI DE LES CAUSES DELS PROBLEMES D'ESTABILITAT DETECTATS
- 5- CONDICIONANTS DEL PATRIMONI HISTÒRIC A TENIR EN COMPTE
- 6 - SOLUCIONS ADOPTADES
- 7- IMPLICACIONS DE L'OBRA
- 8 - QUALITAT I SEGURETAT DE L'OBRA
- 9 - PLA DE TREBALL I TERMINI D'EXECUCIÓ
- 10 - PRESCRIPCIONS GENERALS
- 11- DOCUMENTS DEL PRESENT PROJECTE
- 12 - RESUM DEL PRESSUPOST

ANNEXES

- ANNEX I: ESTUDI GEOTÈCNIC
- ANNEX II: MODELITZACIÓ DEL CLAVETEJAT DEL SÒL
- ANNEX III: DISSENY DELS BULONS
- ANNEX IV: ESTABILITAT DEL MUR DEL PASSATGE JOSÉ DE UDAETA
- ANNEX V: PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT
- ANNEX VI: GESTIÓ DE RESIDUS
- ANNEX VII: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA DE LA ZONA D'OBRA I PLÀNOLS
- ANNEX VIII: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local n°41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 26/07/2018 Foli: 5180543R01 Núm: SV-05180543/01 Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo Inscrit amb el nº : 1932 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/A1W0J9H29X2QK	
	El secretari 

MEMORIA



1.- INTRODUCCIO:

El Castell de Ribes està ubicat en un punt elevat a la confluència del Torrent de l'Espluga amb la Riera de Ribes. Aquest punt elevat està emmarcat per talussos que voregen el Castell. Aquests talussos en alguns trams presenten una molt elevada verticalitat i salven un desnivell variable que pot arribar fins als 15 metres entre el cap i peu de talús.

En els talussos, allà on es troben a la vista, es pot apreciar que estan conformats per terres, els quals en gran part estan recoberts per murs de revestiment de pedra.

Aquests talussos i murs, històricament i periòdicament, han vingut patint problemes d'estabilitat que han donat des de caigudes de pedres de petit tamany i petites quantitats de terra, fins a desmoronaments de porcions de murs de pedra.

Al peu dels talussos existeixen vials de carrers en el flanc Est i Sud, mentre que en el flanc Oest al peu del talús existeix el jardí d'un habitatge. Les inestabilitats que es puguin produir en aquests talussos poden arribar a comportar un risc per als vianants i per als usuaris del jardí.

També cal mencionar que l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes té la intenció de donar un ús públic al jardí existent al capdamunt dels talussos del flanc Oest i Sud i vol millorar l'estabilitat dels caps de talús abans d'habilitar aquest espai al públic.

Vist el risc que comporten aquestes inestabilitats, l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes ha decidit realitzar intervencions de reparació dels talussos del flanc Oest i Sud. També ha decidit reparar un mur de pedra corresponent a un vial d'accés, passatge José de Udaeta, que arriba al castell desde el barri de Sota-Ribes i que mostra clars símptomes d'inestabilitat.

1.1- Antecedents:

Com a antecedents, es disposa de la següent documentació:

- *Millora dels espais i de l'estabilitat de les timbes del castell. Nucli de Sota-Ribes.* Autor: Area de Serveis Territorials de l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes. Desembre de 2008.
- *Estudi geològic i proposta d'intervenció en els talussos del Castell de Ribes ubicat al nucli de Sota-Ribes (Sant Pere de Ribes).* Autor: ARS GEOTECNICA S.L. Maig 2009.
- *Nota tècnica de la visita de les "obres de millora dels espais i de l'estabilitat de les timbes del Castell al Nucli de Sota-Ribes" (Sant Pere de Ribes).* Autor: ARS GEOTECNICA S.L. Juliol 2009.
- *Memòria explicativa de les obres a l'edifici El Castell i entorn.* Autor: Area de Territori de l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes. Maig de 2016.

1.2- Objecte del projecte:

L'objecte del present document és la redacció a nivell de projecte constructiu de les actuacions de consolidació i protecció contra els desprendiments de terres i pedres dels talussos i murs existents en els flancs Oest i Sud del Castell i la reparació del tram final del Passatge de José de Udaeta.

No entra dins d'aquest projecte la resta de vessants ni talussos existents a la zona ni l'estudi de l'estabilitat general del vessant muntanyós. Tampoc correspon al present projecte l'estudi de l'estabilitat estructural de les estructures arquitectòniques que conformen el castell.

Així, les actuacions proposades en el present projecte afecten estrictament el tram del Passatge de José de Udaeta i el tram de talús establerts 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 restauració d'un tram del Passatge de José de Udaeta de 11,5 metres lineals, i la mitigació del risc de desprendiments de terres i pedres del tam de murs i de talús del castell indicat anteriorment, entenent com a mitigació la reducció significativa del risc oferint-se un grau determinat de protecció no il·limitat.

2.- LOCALITZACIO:

- Localització geogràfica:

Tal i com mostra la figura 1, el castell de Ribes es troba ubicat en l'extrem occidental del nucli urbà de Sant Pere de Ribes.



Fig.1: Localització dels talussos i murs a protegir.

Coordenades UTM H31N - ETRS89 del centre del talús: X : 396.460 m
Y : 4.568.260 m



3.- DESCRIPCIÓ GEOMORFOLÒGICA DE LA ZONA A ACTUAR:

Amb la finalitat de poder definir les intervencions a realitzar, durant el mes d'abril de 2018 s'han realitzat inspeccions en els talussos i l'entorn de les zones de projecte.

També s'ha realitzat un aixecament topogràfic de la zona de projecte amb corbes de nivell cada metre en projecció UTM.

Fruit d'aquests treballs s'ha constatat que el Castell de Ribes es troba ubicat en un punt elevat rodejat de talussos gairebé verticals en els seus flancs Est, Sud i Oest, mentre que l'accés al castell es fa per el lateral Nord. El subsòl en aquest indret correspon a sediments recents (d'edat quaternària) conformat per argiles llimoses amb nivells de graves argiloses.

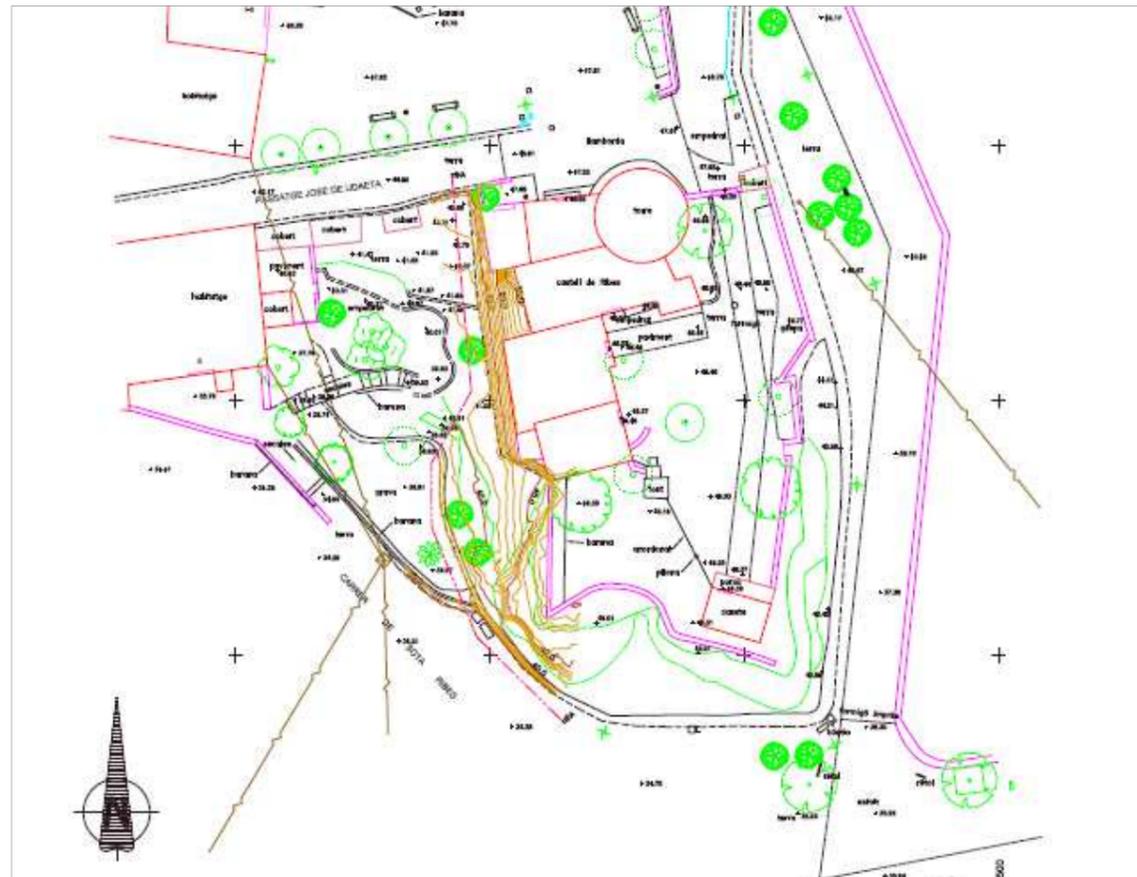


Fig.2: Aixecament topogràfic del Castell de Ribes i el seu entorn.

En el flanc Est del castell existeix un vial d'accés que puja progressivament des de la cota +36 fins a la cota +48, i els talussos existents en aquest flanc salven inicialment un desnivell de 12 metres que va disminuint progressivament a mesura que es puja per el vial. Els 5 metres basals del talús estan revestits per un mur vertical de pedra de construcció moderna amb els blocs de pedra rejuntats amb morter.

En el flanc sud, el talús presenta una longitud d'uns 20 metres lineals i una alçada de 14 metres al peu del qual hi ha un vial d'accés al nucli de Sota-Ribes. Els 6 metres basals del talús estan revestits per un mur vertical de pedra de construcció moderna amb els blocs de pedra rejuntats amb morter.

El flanc Oest, amb una longitud aproximada de 34 metres, presenta una alçada inferior, doncs a la seva base existeix un jardí a una cota superior que el Carrer de Sota Ribes. En aquest cas els desnivells oscil·len entre els 12,5 metres a l'extrem sud i els 5,0 metres a l'extrem nord.

En aquest cas el talús està desprovisat de cap estructura en els 12 metres ubicats mes al sud i en canvi està revestit amb un mur de pedra antic en els 22 metres ubicats mes al nord.



Flanc Oest

Flanc Sud

Flanc Est

Fig.3: Vistes panoràmiques dels tres flancs del Castell

Durant la inspecció realitzada als talussos que voregen el castell s'hi ha pogut detectar evidències d'inestabilitats dels sediments quaternaris en els indrets on la morfologia del talús es presenta amb un relleu vertical. Aquestes evidències s'han localitzat en el flanc Oest, on, a l'extrem sud s'hi ha localitzat un volum de sediment d'aproximadament 0,25 m³ separat de la resta de subsòl per una esquerda de tracció a 0,3 metres de la superfície del talús. En profunditat s'hi ha detectat una segona esquerda de tracció amb una obertura incipient a 0,4 metres de distància de la esquerda primera.



Fig.4: Esquerda de tracció

En la part central del flanc Oest, on el talús no està revestit per cap estructura i on s'hi aprecia el subsòl natural de terra, s'hi ha detectat un relleu negatiu (en bauma) provocat per l'esllavissament del terreny. En la capçalera es detecten esquerdes de tracció dels materials de montera que encara no s'han esllavissat.



Fig.5: Zona de talús en bauma



En els murs de pedra existents en el flanc oest s'hi ha detectat esquarteraments del mur de pedra allà on al cap del mur hi ha la presència d'arbres. Aquests esquarteraments s'expliquen per la pressió produïda per les arrels. Algún d'aquests arbres, ja ha estat talat, però en algun cas la soca està rebrotant.



Fig.6: Esquarteres en el mur provocades per arrels d'arbres

En el mur de pedra que sustenta el Passatge de José de Udaeta, s'ha detectat un important abombament del mur, provocat per un antic garrofer que existia en el paviment del camí just en el trasdós del mur que ara presenta un major abombament i desplaçament. Sembla evident que la causa de l'abombament és l'empenta provocada per les arrels del garrofer. Fa uns anys es va talar el garrofer i aquest no ha rebrotat semblant ja definitivament mort.



Fig.7: Mur del camí deformat

4.- ANÀLISI DE LES CAUSES DELS PROBLEMES D'ESTABILITAT DETECTATS:

De la descripció morfològica, litològica i dels diferents elements arquitectònics i de vegetació existents en l'entorn del castell i vistes les patologies detectades, es pot deduir que:

Les dues principals causes de les inestabilitats en les timbes i els murs són causades per la combinació de:

- 1- L'existència de vegetació arbòria pròxima als murs i als talussos.
- 2- Una litologia del subsol conformada per terres poc cimentades.

La totalitat de les esquerdes existents en els murs de pedra estan associades a la presència d'arbres pròxims.

Les zones on s'han detectat esquerdes de tracció en els talussos (timbes) es localitzen als caps de talús on també hi ha associats arbres o arbusts les arrels dels quals produeixen l'efecte de falca en les esquerdes.

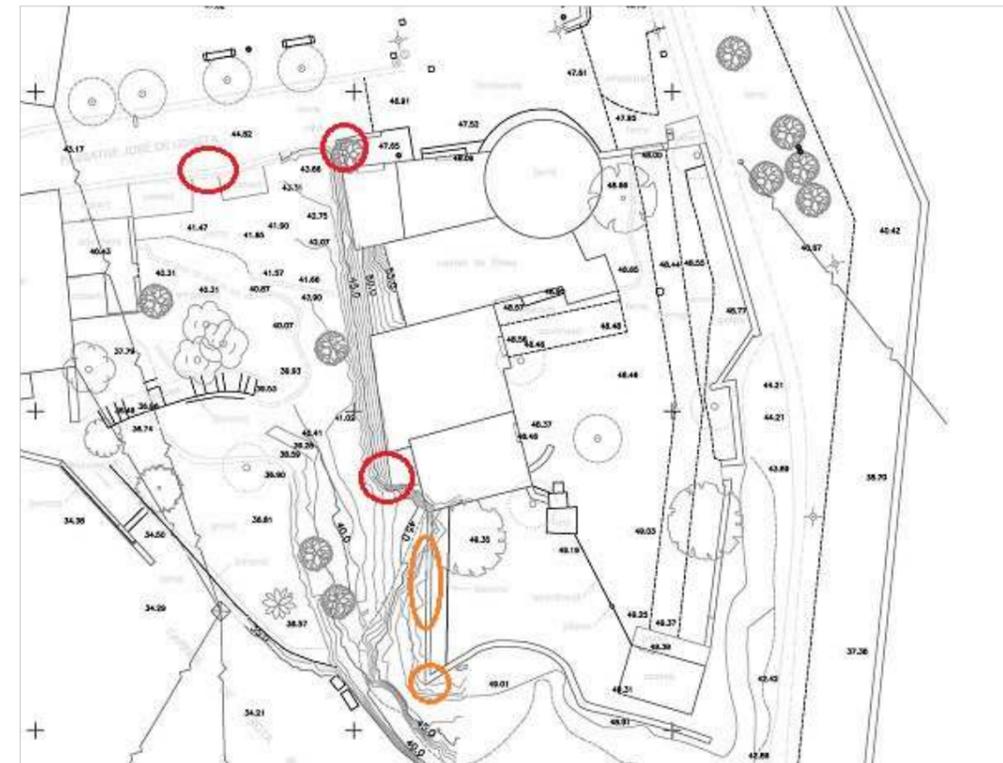


Fig.8: Localització de les patologies detectades

- Patologies en murs de pedra
- Patologies en timbes de terra



Allà on les timbes no estan recobertes de murs de pedra, s'ha detectat que també es produeixen fenòmens erosius que provoquen la caiguda de petites pedres i petits esllavissaments de terres.

5.- CONDICIONANTS DEL PATRIMONI HISTÒRIC A TENIR EN COMPTE:

Si be l'àmbit de les actuacions a realitzar queda fora de l'espai protegit patrimonialment, entenem que és necessari preservar l'entorn paisatgístic del castell el màxim possible.

Aquest fet limita les possibles solucions a aplicar. Així, es descarta completament recobrir els talussos i murs amb murs integrals o intervencions d'estabilització generalitzades que comportarien una modificació completa de l'estètica paisatgística del castell i a més a més comportarien una inversió econòmica excessiva per a les possibilitats d'inversió disponible per l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes.

S'ha decidit realitzar intervencions en els punts on és estrictament necessari per tal de no modificar l'entorn excessivament.

A més a més també s'ha decidit no desmuntar els elements arquitectònics que formen part dels murs del castell. L'únic mur que s'ha decidit desmuntar, per refer posteriorment, és l'existent al Passatge José de Udaeta, el qual queda fora de l'àmbit del castell.

Les intervencions d'estabilització s'han dissenyat amb elements que es puguin tractar amb materials o tints amb la finalitat d'integrar cromàticament els elements constructius en l'entorn.

6.- SOLUCIONS ADOPTADES:

Com ja s'ha vist, la principal causa d'inestabilitat detectada en les murs del castell és l'efecte de les arrels dels arbres existents als caps de mur, les quals esquerden els murs i provoquen abombaments i esquerdes de tracció en aquests elements. També es veuen afectats els talussos naturals (timbes).

En els indrets on les timbes són verticals (prop dels caps de talús) aquest fet es veu agreujat per que la naturalesa del subsol (terres poc cimentades), combinada a més a més amb els agents meteorològics, comporta processos erosius que donen caigudes de terres i pedres.

Amb la finalitat de frenar aquests processos d'inestabilització, es proposen les següents actuacions (veure ubicació de les mateixes en el plànol n°4 de l'annex VII):

6.1- Ambit dels murs de pedra existents:

- Tala de 1 arbre (xiprer).
- Passivació amb mètodes químics de 3 tocons d'arbres.
- Desmuntatge i reconstrucció del mur del Passatge José de Udaeta
- Clavetejat del subsòl d'un tram de 8 metres lineals de mur.
- Sanejament i rejuntat dels murs de pedra

Desmuntatge i reconstrucció del mur del Passatge de José de Udaeta:

El mur de pedra concertada que actua com a contenció del camí empedrat "Passatge de José de Udaeta" presenta un important desplom en un tram aproximat de 11,50 metres. L'origen del desplom ha estat l'efecte de les arrels d'un arbre que es trobava plantat proper al mur en aquesta zona.

Atès el grau de desplom del mur en aquest tram, l'actuació que es proposa és la substitució del mur per un nou mur de pedra d'ídèntiques característiques i reaprofitant les pedres existents resultants del desmuntatge del mur.

A continuació es detallen els treballs que es preveu realitzar en el tram afectat i que s'indica a la documentació gràfica (Annex VII).



Fase 1. Enderrocs:

- Extracció del paviment empedrat, format per còdols. Les pedres que s'extreguin s'apilaran en obra per la seva reposició. Prèviament a l'acopi es netejaran dels restes de terra, vegetació, etc., que presentin.
- Excavació de les terres del trasdossat del mur. Totes les terres es transportaran a abocador.
- Desmuntatge del mur de pedra. Les pedres s'apilaran en obra, prèvia neteja dels restes de terra, morter i vegetació.

Aquesta primera fase es realitzarà en dues tongades, aproximadament coincidint en mitja alçada del mur.

Com a treball previ caldrà realitzar el desmuntatge d'un petit cobert de fusta que es troba adossat al mur per la cara de la finca privada.

Fase 2. Reconstrucció mur i paviment:

- Es reconstruirà el mur de pedra utilitzant en la gran part possible les pedres extretes i apilades. S'utilitzarà un morter lliure de ciment, compost de cal hidràulica natural (NHL) i Eco-puzolana i sorres naturals i microfibras, tipus Mape-Antique Allettamento de la casa Mapei.
- Atès que es tracta d'un mur de contenció que treballa per gravetat, s'augmentarà la seguretat de treball del mur amb l'adició en la cara interior del mur de pedra d'un trasdosat de formigó en massa de 0,4 m de gruix. (a l'alçada que queda enterrat)

La secció total del mur serà de 0,90 m (0,50 m + 0,40 m), el que comporta una relació ample/alçada de 0,50 (0,90 m / 1,80 m)

- Es reomplirà el trasdós del mur amb una primera capa de grava drenant, i posteriorment amb terres seleccionades en tongades de 25 cm que es compactaran mecànicament.

Aquesta segona fase es realitzarà també en dues tongades, aproximadament coincidint en mitja alçada del mur.

- Reconstrucció del paviment empedrat del passatge, reutilitzant en la gran part possible les pedres extretes. Les pedres es col·locaran en sec i es compactaran manual i mecànicament.
- Per acabar es col·locarà fixada lateralment al mur, una barana d'acer inoxidable, detall segons documentació gràfica, per evitar les caigudes en alçada.

Sanejament i rejuntat del mur de contenció del castell:

La cara oest del mur perimetral de pedra de contenció del castell presenta forces elements vegetals ancorats en les juntes i les juntes erosionades en gran part o bé zones amb rejuntat amb morter no originals

Es preveu realitzar les següents actuacions:

- Eliminació de totes els elements vegetals presents en el mur
- Sanejat de les juntes i cares vistes de les pedres, eliminant tots els restes d'elements vegetals, fongs, de morter en mal estat o no originals. Tots els treballs es realitzaran manualment.
- Rejuntat del mur amb morter lliure de ciment, compost de cal hidràulica natural (NHL) i Eco-puzolana i sorres naturals i microfibras, tipus Mape-Antique Allettamento de la casa Mapei. Es deixarà la junta entre pedres refosa entre 4-8 mm.

L'execució d'aquestes actuacions es realitzaran en treballs verticals.

Clavetejat del subsol d'un tram de 8 metres lineals de mur:

A l'extrem sud del mur de contenció, aquest presenta esquerdes verticals produïdes per un garrofer existent al cap del mur i que malgrat que ja ha estat talat rebrota i cal destacoçar.

De cara a reforçar el mur en aquest punt i amb la finalitat de millorar la seva estabilitat es desfineix un ancorat i reforç del subsòl que conforma el trasdós del mur mitjançant un clavetejat del sòl. El dimensionat del clavetejat pot consultar-se en els annexs II i III.

Consolidació de coronament del mur sobre tram d'arcs:

A la part alta del mur de contenció del castell i a nivell de les construccions del castell hi ha un tram de façana amb dos arcs de mig punt, d'obra ceràmica, molt possiblement façana d'alguna edificació actualment enderrocada.

S'observa a la cara superior del coronament d'aquest tram de façana que les pedres es troben desadheries i sense un remat clar. Es proposa la consolidació del coronament d'aquest tram de mur.

Prèviament es retiraran de les pedres amb manca d'adherència, per posteriorment restituir de nou el coronament amb pedres agafades amb morter lliure de ciment, compost de cal hidràulica natural (NHL) i Eco-puzolana i sorres naturals i microfibras, tipus Mape-Antique Allettamento de la casa Mapei o equivalent

Per acabar es realitzarà un remolinet de la superfície amb el mateix morter lliure de ciment, compost de cal hidràulica natural (NHL) i Eco-puzolana i sorres naturals i microfibras.



6.2- Ambit dels talussos (timbes) no revestits per cap element constructiu:

- Tala de 3 arbres (2 pebrers i 1 ullastre).
- Passivació amb mètodes químics de 4 tocons d'arbres.
- Sanejament de talussos i escapçament del cap de talús
- Clavetejat del subsòl dels talussos verticals.
- Protecció antierosiva dels talussos verticals amb formigó projectat
- Instal·lació d'una barrera per aturar caigudes de pedres al peu dels talussos

Allà on les timbes no estan recobertes de murs de pedra, s'ha detectat que es produeixen fenòmens erosius que provoquen la caiguda de petites pedres i petits esllavissaments de terres.

Protecció antierosiva amb formigó projectat clavetejat:

En els caps de talús, on les timbes són verticals i pateixen fenòmens erosius i d'esllavissament de terres que poden afectar les estructures de tancament del jardí, a més a més de talar els arbres que favoreixen aquestes inestabilitats, i sanejar i escapçar les parts de talús amb una estabilitat precària, es defineix aplicar un recobriment de la superfície del talús amb formigó projectat del tipus HP-25 en una capa d'espessor mig de 18 cm i localment de 25 cm on el relleu resti negatiu (en bauma). El formigó anirà provist d'un tint per tal de poder minimitzar l'efecte visual integrant la intervenció en l'entorn.

El formigó estarà armat amb malla d'acer B-500-S electrosoldada de 150x150x6 mm.

També caldrà ancorar l'estructura al subsòl mitjançant un clavetejat amb bulons de 3 metres de longitud dimensionats segons l'annex III.

Barrera atura pedres:

La resta de zones de timba que presenten problemes menys greus i que poden donar donar petits derramaments de terres i pedres, per tal de no afectar de manera negativa la imatge paisatgística de les timbes, s'ha definit una intervenció de poc impacte visual consistent en instal·lar una barrera atura pedres per tal de que les caigudes no arribin als vials inferiors.

Aquesta barrera haurà de ser conformada per una estructura metàl·lica recoberta de fusta amb la finalitat que quedi integrada a l'entorn.

Amb totes aquestes intervencions es pretén alenir el deteriorament dels murs i de les timbes aconseguint així mitigar el risc de desprendiments, entenent com a mitigació la reducció significativa del risc oferint-se un grau determinat de protecció no il·limitat.

Durant la fase d'obra serà funció del Director d'obra incrementar o modificar les solucions adoptades en funció del resultat final del sanejament dels talussos i murs.

Així, i existint aquesta incertesa de possibles vicis ocults que puguin aflorar un cop s'esbrossin i sanegin les timbes i s'excavi el Passeig de José de Udaeta, en el present projecte es defineix una partida per tal d'afrontar imprevistos que permetin afrontar increments d'amidaments o actuacions complementàries.



7 - IMPLICACIONS DE L'OBRA.

7.1- **Accessibilitat:**

La zona on actuen les obres està ubicada en un àmbit urbà però, en la majoria dels àmbits d'obra, d'accés difícil ja que es tracta de murs de pedra i talussos verticals en els 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.

En les feines a realitzar al Passatge José de Udaeta, l'accés a l'obra es podrà realitzar a peu pla i amb sistemes de treball convencionals.

A la resta d'àmbit d'obra l'accés caldrà que sigui:

- 1- Mitjançant sistemes d'elevació mecànics (grues i elevadors) ubicats als vials existents al peu de les timbes.
- 2- Accés directe sobre les timbes i murs des de els jardins i patis del castell on hi caldrà instal·lar línies de vida on subjectar les instal·lacions per l'accés mitjançant tècniques de treballs verticals.

Aquests condicionants d'accés comportarien que durant el període de temps que durin les obres caldrà limitar l'accés als vials del peu de les timbes, als patis i jardins del castell i a una part de la plaça de davant del castell.

7.2- **Expropiacions i serveis afectats:**

L'àmbit d'actuació en els murs i les timbes correspon a la finca cadastral 6584203CF9668S (veure consulta cadastral al plànol nº2 de l'annex VI), propietat de l'Ajuntament de Sant Pere de Ribes. Durant la realització dels treballs, caldrà ocupar temporalment una parcel·la conformada per patis i jardins corresponent al Carrer Sota Ribes nº9 (referència catastral 6584202CF9668S), per el que caldrà informar i demanar permís als propietaris de la parcel·la per al seu ús temporal.

També caldrà informar que durant el període de temps que durin les obres, caldrà utilitzar temporalment el Carrer Sota Ribes i la Plaça de davant del Castell de Ribes com a zona d'acopi de materials i com a zona d'implantació de maquinària.

7.3- **Abast de les obres:**

Ja s'ha remarcat que el present projecte té com a objecte mitigar el risc de desprendiments de porcions de murs de pedra i caigudes de pedres i terres en l'entorn dels flancs Oest i Sud del Castell de Ribes. No entra dins d'aquest projecte la resta de vessants ni talussos existents a la zona ni l'estudi de l'estabilitat general del turó on s'ubica el Castell.

L'àmbit d'actuació es centra en la superfície dels murs i talussos indicats en els plànols del present document, no entrant dins del present projecte l'estudi de l'estabilitat estructural de cap de les estructures de les edificacions i patis actualment existents.

La redacció del present projecte s'ha vist condicionada per la inaccessibilitat dels murs i talussos. En fase d'obra, un cop s'hagin habilitat els accessos als murs i talussos i s'hagi esbrossat i sanejat el vessant, 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 dels murs i talussos i dels elements instal·lats per valorar el seu estat i la necessitat de fer noves actuacions de reforç o de manteniment.



8 - QUALITAT I SEGURETAT DE L'OBRA.

8.1- 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.

La present obra requereix d'un contractista especialitzat en obres geotècniques en treballs verticals i amb personal àltament 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 treballs verticals.

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

8.2- Control de qualitat:

A l'annex V 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.

8.3- Gestió de residus:

A l'annex VI 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 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.

9.- 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	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
Posada en Marxa	1	■																																												
Instal·lacions de seguretat	2	■	■																																											
Tala d'arbres i estoconament	2		■	■																																										
Sanejament de talussos	3			■	■	■																																								
Bulons l=3 a 5 m	3					■	■	■																																						
Formigó projectat armat	3								■	■	■																																			
Barreres antidespreniments	3																																													
Excavació de mur Ptge José de Udaeta	2																																													
Construcció mur Ptge José de Udaeta	5																																													
Construcció paviment Ptge José Udaeta	2																																													
Construcció de passamans Ptge Udaeta	1																																													
Sanejament de murs del Castell	3																																													
Rejuntat de murs del Castell	4																																													
Recollir i retirada de l'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 maquinària, 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 30 dies laborables (6,0 setmanes) com a període òptim per a l'execució de les obres.

10.- PRESCRIPCIONS GENERALS.

10.1- 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.

10.2- 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.



11.- DOCUMENTS DEL PRESENT PROJECTE.

DOCUMENT N°1: MEMORIA I ANNEXES

MEMORIA

ANNEX I: ESTUDI GEOTÈCNIC

ANNEX II: MODELITZACIÓ DEL CLAVETEJAT DEL SÒL

ANNEX III: DISSENY DELS BULONS

ANNEX IV: ESTABILITAT DEL MUR DEL PASSATGE DE JOSÉ DE UDAETA

ANNEX V: PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ANNEX VI: GESTIÓ DE RESIDUS

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

ANNEX VIII: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD

DOCUMENT N°2: PLEG DE PRESCRIPCIONS TECNiques

DOCUMENT N°3: PRESSUPOST

12.- RESUM DEL PRESSUPOST.

El Pressupost d'Execució Material del present "Projecte per a la reparació del camí d'accés i dels talussos i murs de pedra existents als flancs Oest i Sud del Castell de Ribes (Sant Pere de Ribes)" és de **SEIXANTA-CINC MIL NOU-CENTS TRENTA-CINC euros amb CATORZE cèntims (65.935,14 €)** i comporta un Pressupost d'Execució per Contracte de **NORANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS QUARANTA euros amb UN cèntim (94.940,01 €)**.

Sitges, a 23 de juliol de 2018



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



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local n°41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
<small>Data : 26/07/2018 Foli: 5180543R01 Núm: SV-05180543/01 Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo Inscrit amb el nº : 1932 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/A1W0J9H29X2QK</small>	
	El secretari 

ANNEX I

ESTUDI GEOTÈCNIC



1.- LOCALITZACIÓ GEOLÒGICA:

Geomorfològicament, Sant Pere de Ribes es troba ubicat, tal i com mostra la figura 1, en la unitat geomorfològica de la Serralada Litoral Catalana, la qual s'estén més àmpliament cap al Nord-Est.

La zona estudiada, tectònicament està ubicada dins de la unitat estructural anomenada *Bloc del Garraf* corresponent a l'extrem meridional de la Serralada Litoral Catalana. En aquesta zona, la Serralada Litoral està formada bàsicament per roques carbonatades d'origen sedimentari, en concret per calcàries i dolomies cretàiques i juràsiques.



Fig.1: Localització geomorfològica. (El cercle vermell indica la posició de la zona d'estudi).

Dins d'aquesta unitat geomorfològica del *Bloc del garraf*, hi ha depressions internes reblertes amb sediments d'edat miocena i quaternaris. Sant Pere de Ribes està ubicat dins d'una d'aquestes depressions, l'anomenada com a *Depressió de Sant Pere de Ribes*.

Tal i com mostra la cartografia geològica 1:50.000 de l'IGME publicada en CD ROM per l'Institut Cartogràfic de Catalunya com a **Mapa geològic comarcal de Catalunya (full nº13)**, aquesta és una depressió interna del massís del Garraf, formada per materials d'edat miocena i rodejada per alts estructurals que són en general cretàics i formats per roques carbonatades predominantment.

Els materials miocens són de difícil observació en superfície ja que es presenten coberts en gran part per sòls i dipòsits de rambla quaternaris.

Durant la inspecció realitzada in situ al talús, s'ha pogut constatar aquest fet.

En concret, s'ha determinat que la porció de terreny que ens ocupa està formada per sediments quaternaris corresponents a un ventall al·luvial d'edat plistocena corresponents a la unitat Qv, tal i com mostra la cartografia geològica de la figura 4.

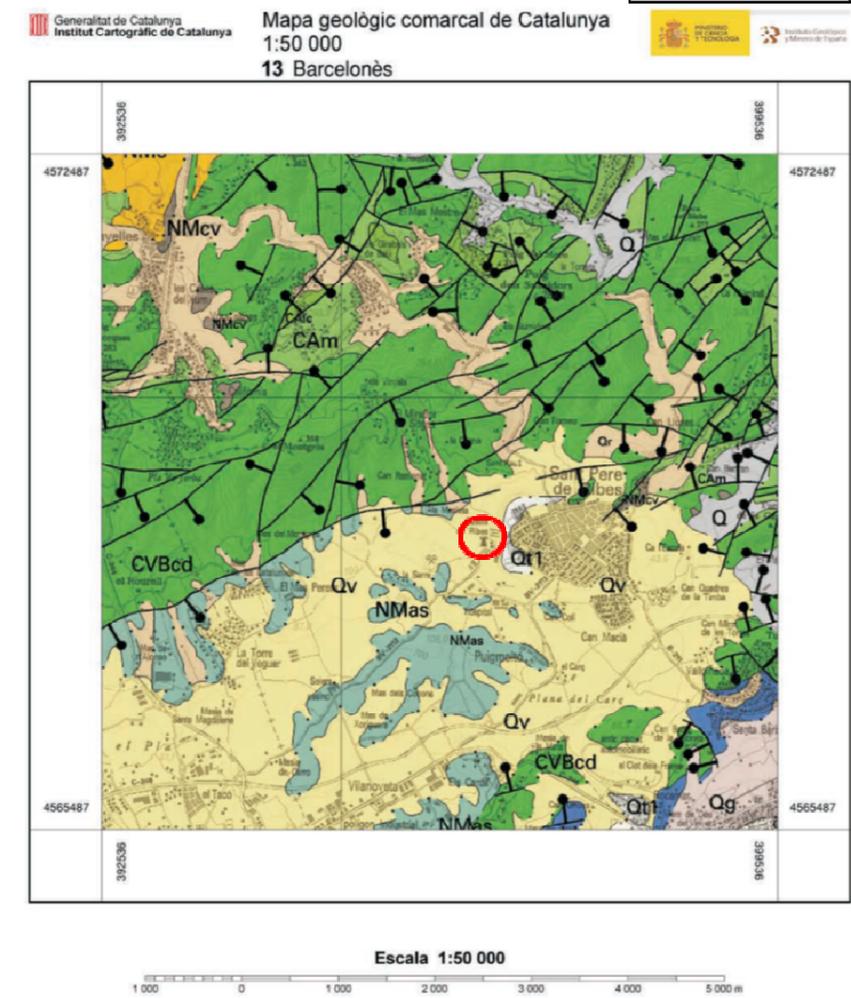


Fig.2: Cartografia geològica de la zona.
 ○ Ubicació de la zona estudiada en la cartografia.

Llegenda:

- Qt1: Terrassa fluvial. Graves, sorres i lutites. Holocè.
- Qpa: Plana al·luvial. Graves, sorres i lutites. Holocè superior.
- Qp: Sediments de platja. Holocè superior.
- Q: Sediments recents de fons de valls, rieres i peus de mont. Holocè.
- Qv: Ventalls al·luvials antics. Plistocè.
- Qg: Peu de mont (derrubis de pendent i fàcies proximals de ventalls al·luvials). Plistocè.
- NMas: Argiles blaves, olt plàstiques i sorres. Serraval·lià-Tortonjà.
- CVBcd: Calcàries amb intercalacions dolomítiques. Valanginià - Barremià.



2.- CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DEL SUBSÒL:

Per tal d'identificar i caracteritzar els materials que formen Les timbes del Castell de Ribes, s'han realitzat els següents treballs:

- Recopilació de la informació disponible
- Realització de 3 penetracions dinàmiques tipus super-pesant (D.P.S.H.)
- Inspecció dels afloraments del subsòl

2.1- Recopilació de la informació disponible:

Per tal de poder caracteritzar geotècnicament els materials que conformen el subsol, s'ha consultat la base de dades que *ARS GEOTECNICA SL* disposa dels indrets més propers a la zona.

En concret es disposa d'analítiques de terres corresponents a la mateixa unitat litològica (*Unitat Qv*) que conformen les timbes del Castell de Ribes.

Es disposa d'una analítica realitzada a la mateixa timba del castell durant la realització de l'*Estudi geològic i proposta d'intervenció en els talussos del Castell de Ribes ubicat al nucli de Sota-Ribes (Sant Pere de Ribes)*. Elaborat l'any 2009 i també es disposa d'una analítica de la mateixa unitat litològica (*Unitat Qv*) corresponent a una mostra del subsol extreta a escassos 350 metres de distància respecte de la nostra zona d'estudi.

Característiques	Castell de Ribes	Camí de Can Sidru
Classificació sòls (USCS)	GM-GC	CL-ML
% que passa per tamís 0,08	44,3	85,0
% que passa per tamís 0,4	53,3	92,6
% que passa per tamís 2	65,0	95,6
% que passa per tamís 5	72,3	97,4
% que passa per tamís 10	81,0	98,8
% que passa per tamís 20	94,5	100
Límit líquid	26,5	22,1
Límit plàstic	19,7	16,7
Índex de plasticitat	6,8	5,5
Densitat humida (gr/cm ³)	-	1,82
Humitat (%)	15,7	15,2
Tall Directe (CD) Cohesió efectiva (KPa)	-	69,97
Tall Directe (CD) Angle de fregament Intern	-	19°

2.2- Campanya de prospecció del subsòl amb sondejos penetromètrics:

La campanya de prospecció del subsol es va realitzar amb data 3 d'abril del 2.018, i va consistir en la realització de 3 sondejos penetromètrics tipus DPSH (Dynamic Probing Superheavy), recollida a la norma UNE 103-801-94.

Aquest assaig consisteix en introduir un tren de varetes de 32 mm de diàmetre, amb punta normalitzada de secció circular de 20 cm² al seu extrem, amb la caiguda lliure d'un pes de 63,5 Kg, des d'una alçada de 76 cm. Es compta el nº de cops necessaris per aprofundir en trams de 20 cm i els resultats es presenten en gràfics Nº cops - profunditat. A cada seqüència de cops se l'anomena N_{DPSH} . La prova finalitza quan es donen més de 100 cops per introduir 20 cm.

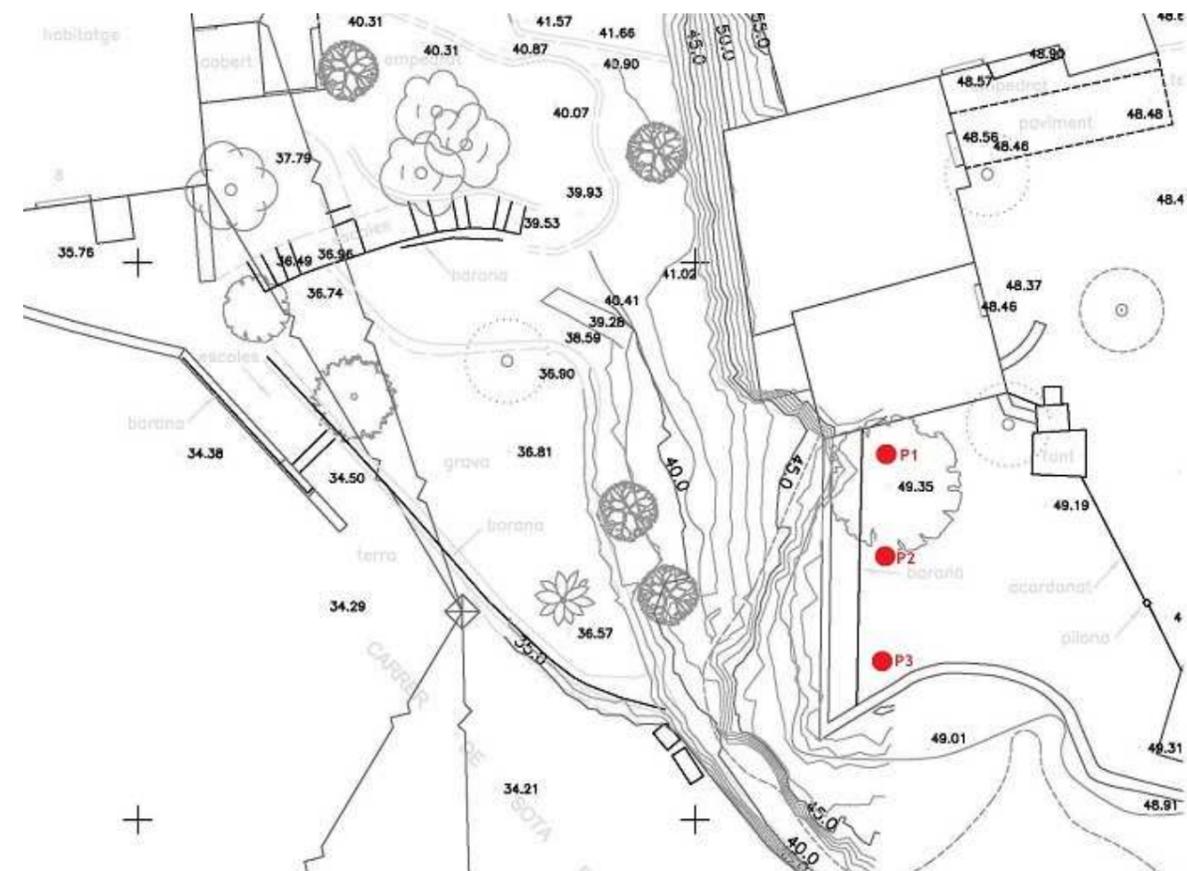


Fig.3: Localització dels sondejos penetromètrics D.P.S.H. (P1, P2 i P3) realitzats.

Tots els sondejos penetromètrics van ser realitzats amb una sonda normalitzada *TECOINSA*. Els sondejos van estar controlats en tot moment per un geòleg col·legiat especialitzat en geotècnia. Els perfils dels sondejos penetromètrics es van efectuar seguint la normativa vigent.

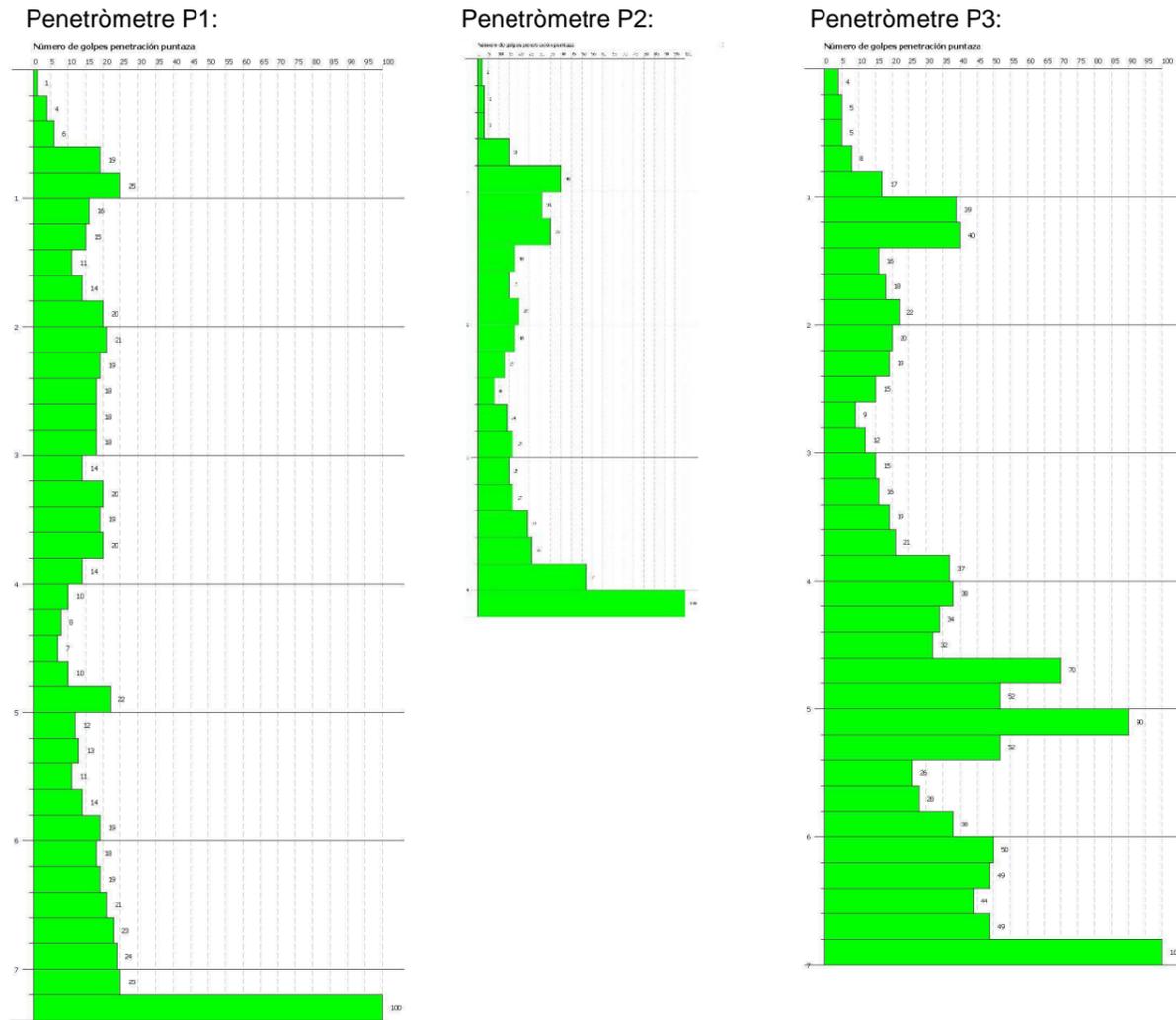


Fig.4: Resistències a la penetració dels sondejos penetromètrics realitzats

En tots tres casos els sondejos penetromètrics van finalitzar amb rebuig.

Fondàries de sondeig:

- Penetròmetre P1: 7,37 m
- Penetròmetre P2: 4,20 m
- Penetròmetre P3: 6,93 m

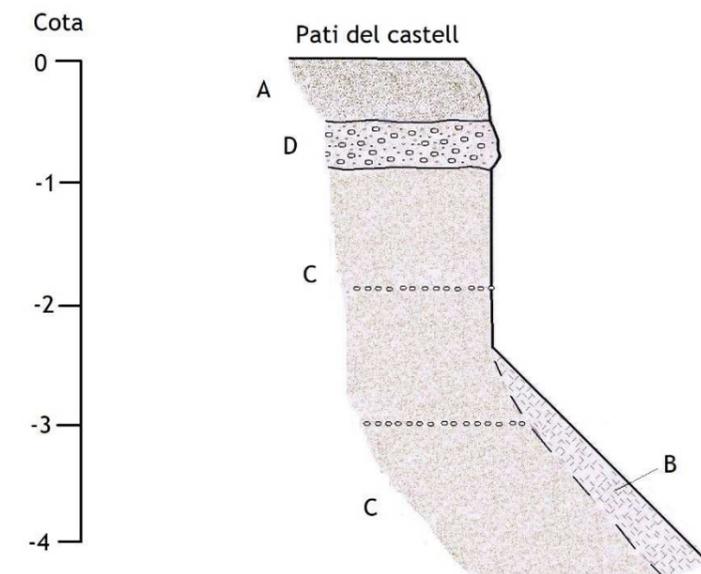
2.3- Inspecció dels afloraments del subsòl:

La inspecció in situ dels afloraments del subsòl tant sols s'ha pogut realitzar allà on les timbes no estan recobertes de murs ni de derrubis recents de terres, o sigui, en les timbes verticals ubicades en l'extrem sud del flanc Oest i en el flanc Sud, el que ens permet descriure la composició del subsòl sota el pati posterior del castell.

En aquesta zona el subsòl, en la seva franja mes superficial (0,5 metres aproximadament), està conformada per un sòl edàfic i rebliments antròpics de terres.

Sota aquest primer horitzó superficial hi ha el subsòl natural regional corresponent als sediments quaternaris de la *Unitat Qv*. En aquest indret està conformat per llims i argiles de color marró clar, de plasticitat mitjana-baixa, amb nivells intercalats de graves argiloses i llimoses.

Allà on la fracció majoritària són les argiles llimoses la resistència a la penetració oscil·la entre $N_{DPSH} = 7$ a 30, mentre que en els horitzons amb graves les resistències a la penetració sempre són superiors a $N_{DPSH} \geq 30$ arribant en ocasions a donar valors de rebuig.



- | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---|--|----------------------------|
| A | | Sòls edàfics i rebliments antròpics | C | | Argiles i llims amb graves |
| B | | Acumulació de terres esllavissades | D | | Graves amb pocs fins |

Fig.5: Secció geològica representativa de les timbes en el flanc sud



ANNEX II

MODELITZACIÓ DEL CLAVETEJAT DEL SÒL



Per a la modelització del comportament de possibles futures inestabilitats, es compta amb una topografia generada per a l'elaboració de l'actual projecte.

Per al càlcul de l'estabilitat dels talussos, 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. 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 tal d'utilitzar uns paràmetres geomecànics del terrenys el mes ajustats possibles pero sempre dins la seguretat, s'ha realitzat un anàlisi del talús considerant la situació actual com d'equilibri límit amb un factor de seguretat de $Fs=1,0$ en el cas dels perfils geomètrics mes desfavorables. S'han obtingut els paràmetres del terreny a partir d'aquesta hipòtesi.

Així, per tal d'utilitzar uns paràmetres vàlids per el talús en el seu conjunt, s'ha considerat que, respecte els resultats disponibles provinents d'assajos de tall directe CD, l'existència dels lletonions de graves ens obliguen a baixar el valor de la cohesió i a augmentar el valor de l'angle de fregament intern. Els valors de densitat disponibles del terreny es considera que són vàlids.

Els paràmetres del terreny que finalment s'utilitzaran per al càlcul i disseny de la millora de l'estabilitat de les timbes són:

Paràmetres de càlcul del terreny	
Densitat natural	$\gamma' = 2,10 \text{ Tn/m}^3$
Cohesió	$C' = 3,15 \text{ Tn/m}^2$
Angle de fregament intern	$\phi' = 22^\circ$

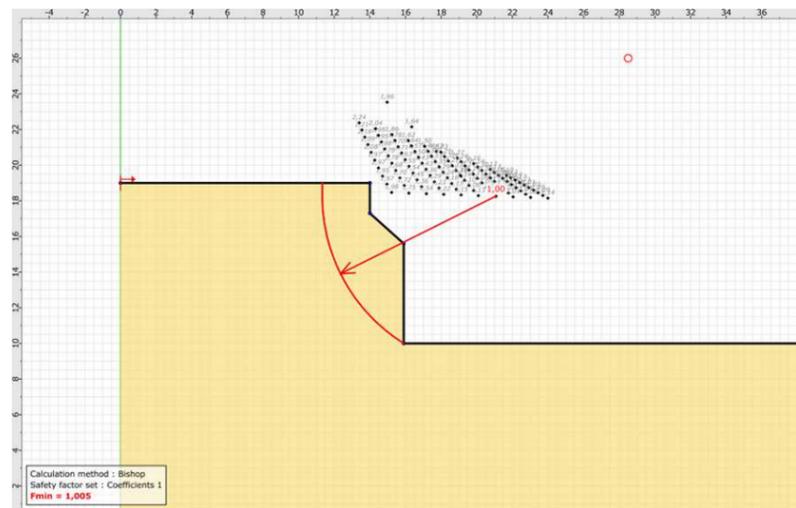


Fig.1: Representació de la superfície amb un factor de seguretat de $Fs=1,0$ (veure apartat II-1)

Per a la millora de l'estabilitat del mur de pedra, s'ha triat el mètode de reforç del terreny anomenat "Soil nailing" (clavetejat del sòl) per tal de millorar la resistència al tall del terreny en les hipotètiques zones de plastificació potencial, impeding desenvolupar superfícies de lliscament, per tan es pot entendre com un "armat del sòl" que treu deformació i millora les característiques geomecàniques.

El disseny de la solució s'ha realitzat amb la finalitat d'assolir factors de seguretat finals superiors a $Fs>1,5$ imposant als paràmetres geotècnics del model els factors de seguretat parcials de càlcul recomanats per les "Recommandations Clouterre 1991".

La potencial superfície de trencament analitzada s'ha fet ajustar al tipus de trencament detectat en el mur, imposant punts d'intersecció dels cercles de trencament amb el terreny.

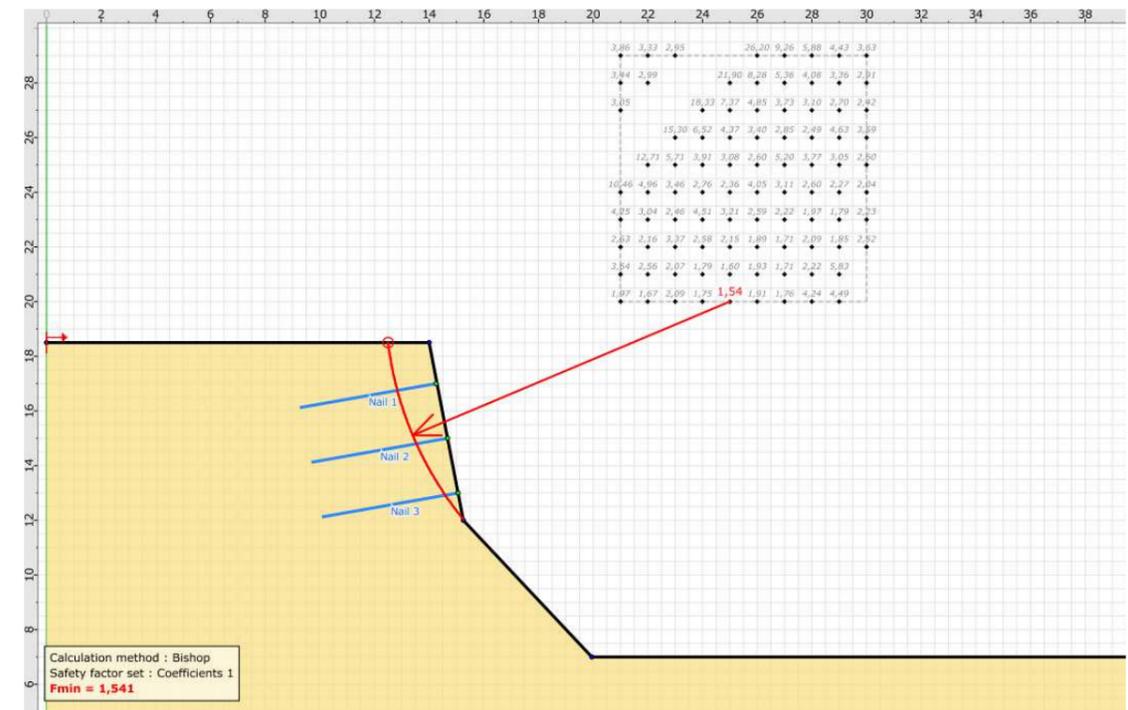


Fig.2: Representació de la superfície amb el menor factor de seguretat obtingut de $Fs=1,54$ un cop clavetejat el sòl en el mur de pedra.

El tipus de bulons (inclusions) utilitzats en el càlcul, ha estat bulons d'acer B-500 de $\varnothing=25$ mm de diàmetre i 5 metres de longitud, perforats amb broca de $\varnothing=55$ mm i injectats amb beurada de ciment CEM-42. Els bulons estaran espaiats horitzontalment 1,5 metres entre ells.

Per tal de contenir el mur entre els bulons i arriostrar els bulons entre ells, es complementarà l'actuació amb una pletina d'acer de 300 mm d'ample i 8 mm de gruix que arriostra tots els bulons de cada filera horitzontal.



- Sortides de càlcul de la secció analitzada amb el clavetejat del sòl:

Project data

Project reference : Castell de Ribes
Calculation title : Secció Tipus
Location : Sant Pere de Ribes
Comments : N/A
Units : t, t/m2, t/m3
γw : 10.0
Soil layers

Name	Colour	γ	φ	c	Δc	qs nails	pl	KsB	Anisotropy	Favorable	Specific safety factors
1 Soil layer 1		2,10	22,00	3,15	0,00	7,00	-	-	No	No	No

Soil layers (cont.)

Name	Colour	Γy	Γc	Γtan(φ)	Cohesion type	Curve
1 Soil layer 1		-	-	-	Effective	Linear

Points

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
1	0,000	18,500	2	14,000	18,500	3	15,250	12,000	4	19,950	7,000	5	40,000	7,000

Segments

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

Nails

Name	X	Y	Horizontal spacing	Angle/horizontal	Width of diffusion base	Diffusion angle	TR	Length	Rsc
1 Nail 1	14,251	17,000	1,500	10,00	1,000	10,00	-	5,000	-
2 Nail 2	14,673	15,000	1,500	10,00	1,000	10,00	-	5,000	-
3 Nail 3	15,058	13,000	1,500	10,00	1,000	10,00	-	5,000	-

Nails (cont.)

Name	Equivalent radius	Traction/shear rule	Prescribed shear force Rcis	Plastification moment	EI	Critical Angle	Traction	Shear
1 Nail 1	0,055	Tcal, Cimp	0,00	-	-	5,00	external	-
2 Nail 2	0,055	Tcal, Cimp	0,00	-	-	5,00	external	-
3 Nail 3	0,055	Tcal, Cimp	0,00	-	-	5,00	external	-

Nails (cont.)

Name	qs nails from...	θbar	σe	Direct input of tensile strength	Rsc calculated from qs	Shear force varying along nail
1 Nail 1	Charts	0,025	5,10E04	No	Yes	No
2 Nail 2	Charts	0,025	5,10E04	No	Yes	No
3 Nail 3	Charts	0,025	5,10E04	No	Yes	No

Data of the situation 1

Stage name : Stage 2
Situation name : Situation 1
Calculation method : Bishop
Safety factor set for this situation : Coefficients 1
Details of the safety factor set

Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient	Name	Coefficient
Γmin	1,000	Γs1	1,050	Γs1	0,950	Γφ	1,200	Γc'	1,500	Γcu	1,300
ΓQ	1,330	Γqsl,nail,ab	1,800	Γqsl,nail,es	1,400	Γqsl,anchor,ab	1,000	Γqsl,anchor,es	1,000	Γqsl,strip	1,000
Γpl	1,900	Γa,nail	1,150	Γa,anchor	1,000	Γa,strip	1,000	Γstrut	1,000	Γs3	1,125

Type of failure surface : Manual circular
Origin of the manual grid of centres : X= 21,000; Y= 20,000
Distance between 2 centres : X= 1,000; Y= 1,000
Angle of the grid with respect to : the horizontal axis= 0,00; the vertical axis= 0,00
Number of centres in X / in Y direction : in X= 10; in Y= 10
Increment for circle radius : 1,000
Number of increments for circle radius : 1
Min abscissa of the circle emergence point : 0,000
Search type : Imposed passage point
Imposed passage point : X= 12,500; Y= 18,500
Number of slices : 100
Seismic properties : No
Results
Minimum safety factor : 1,541
Coordinates of the critical centre and radius of the critical circle : N°= 5; X0= 25,00; Y0= 20,00; R= 12,59



ANNEX III

DISSENY DELS BULONS



1- BULONS D'ANCORATGE:

Per a l'execució dels bulons en les timbes, hi ha previst realitzar ancoratges en barra del tipus passiu, utilitzant com a bulons barres d'acer tipus GEWI de 25 mm de diàmetre. Aquest seria un buló tipus SN segons la nomenclatura utilitzada per el fabricant DSI (Dywidag Sistemas Constructivos, S.A.).



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_{yk} = 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: $f_{pk} = 550 \text{ N/mm}^2$

- Límit elàstic: $f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$

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 $\varnothing=25\text{mm}$ és de:

Resistència al tall de càlcul GEWI $\varnothing=25\text{mm} = 119,93 \text{ KN (12,23 Tn)}$



- Càlcul del bulb d'ancoratge:

Es considera que els ancoratges s'ancoraran en el subsol natural quaternari conformat per sediments de llims i argiles amb graves i nivells decimètrics intercalats de graves amb matriu llim-sorrenca.

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

L_b = Longitud mínima del bulb

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

$$PN = \text{Càrrega de càlcul de l'ancoratge} = 12,2 \text{ Tn}$$

$$F1 = \text{Coeficient de majoració} = 1,5$$

$$D_N = \text{Diàmetre del bulb} = 42 \text{ mm}$$

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

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

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

$$F3 = \text{Coeficient de minoració de l'adherència} = 1,65$$

Per a l'obtenció de l'adherència límit del terreny, 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 "Guía para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera".

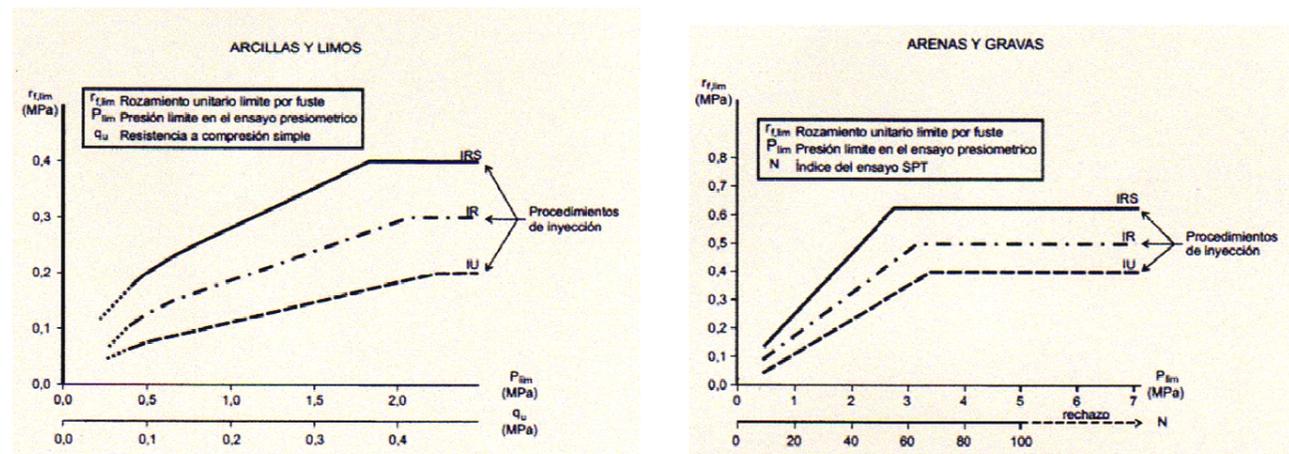


Figura 4: Valors d'adherència límit obtinguts amb mètodes empírics i recomanats per les guies del Ministerio de Fomento.

Per a les graves, en que els valors N han oscil·lat entre 30 i Rebuig, per a una injecció tipus IU, es podrien considerar valors d'adherència límit de entre 0,15 i 0,4 MPa.

En el cas de les argiles, els valors de N obtinguts indiquen valors de resistència a compressió simple (q_u) moderats, de entre 1,0 i 4,0 Kg/cm².

Per a la determinació de la q_u de les argiles s'ha utilitzat la correlació proposada per la NAVFAC DM-7.1 (Design Manual 7.1.) MAY 1982 (Department of the Navy Naval Facilities Engineering Command):

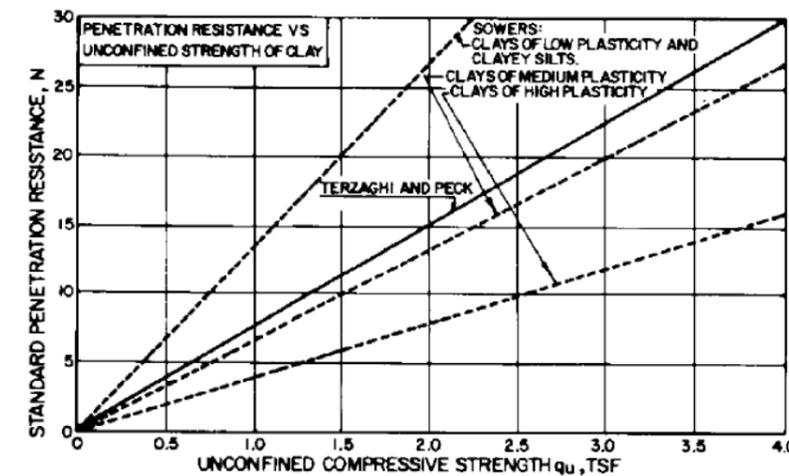


Figura 5: Full 7.1 88 del "Advange Copy" de la NAVFAC

On es correlaciona la resistència a la compressió amb el valor de N_{SPT} segons sigui el grau de plasticitat de l'argila en qüestió.

Així, segons les recomanacions del Ministerio de Fomento, per a una injecció del tipus IU, per a les argiles es podrien considerar valors d'adherència límit de entre 0,07 i 0,15 MPa.

En funció de totes aquestes dades i considerant els dipòsits sedimentaris quaternaris en el seu conjunt (*Unitat Qv*) considerem prou conservador utilitzar un valor d'adherència límit de 0,07 MPa.

$$q_s \text{ de la Unitat } Qv = 0,07 \text{ MPa}$$



ANNEX IV

ESTABILITAT DEL MUR DEL PASSATGE JOSÉ DE UDAETA



- Reconstrucció del mur del Passatge José de Udaeta:

El mur de pedra concertada que actua com a contenció del camí empedrat "Passatge de José Udaeta" presenta un important desplom en un tram aproximat de 11,50 metres. L'origen del desplom ha estat l'efecte de les arrels d'un arbre que es trobava plantat proper al mur en aquesta zona.

Atès el grau de desplom del mur en aquest tram, l'actuació que es proposa és la substitució del mur per un nou mur de pedra d'ídèntiques característiques i reaprofitant les pedres existents resultants del desmuntatge del mur.

El mur de pedra es reconstruirà utilitzant en la gran part possible les pedres extretes i apilades. S'utilitzarà un morter lliure de ciment, compost de cal hidràulica natural (NHL) i Eco-puzolana i sorres naturals i microfibras, tipus Mape-Antique Allettamento de la casa Mapei.

Atès que es tracta d'un mur de contenció que treballa per gravetat, s'augmentarà la seguretat de treball del mur amb l'adició en la cara interior del mur de pedra d'un trasdosat de formigó en massa de 0,4 m de gruix. (a l'alçada que queda enterrat)

La secció total del mur serà de 0,90 m (0,50 m + 0,40 m), el que comporta una relació ample/alçada de 0,50 (0,90 m / 1,80 m)

Es reomplirà el trasdós del mur amb una primera capa de grava drenant, i posteriorment amb terres seleccionades en tongades de 25 cm que es compactaran mecànicament.

Aquesta segona fase es realitzarà també en dues tongades, aproximadament coincidint en mitja alçada del mur.

Comprovació del mur a bolcada:

Caldrà assegurar que la relació entre els moments estabilitzadors i els moments desestabilitzadors és $\geq 1,8$

L'alçada del mur considerada és de 1,80 m

El pes lineal del mur serà:

$$P = 1,80 \text{ m} \cdot 0,90 \text{ m} \cdot 2,4 \text{ T/m}^3 = 3,89 \text{ T/m}$$

L'empenta de les terres de reblert del trasdós del mur serà:

$$E = \frac{1}{2} \cdot K_a \cdot \gamma \cdot H^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,33 \cdot 1,8 \text{ T/m}^3 \cdot 1,8 \text{ m} \cdot 1,8 \text{ m} = 0,96 \text{ Tm}$$

El moment estabilitzador serà:

$$M_e = P \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,90 \text{ m} = 3,89 \text{ T/m} \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,90 \text{ m} = 1,75 \text{ Tm}$$

El moment desestabilitzador:

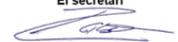
$$M_d = E \cdot \frac{1}{3} \cdot 1,80 \text{ m} = 0,96 \text{ T/m} \cdot \frac{1}{3} \cdot 1,80 \text{ m} = 0,56 \text{ Tm}$$

Amb el que

$$M_{estab} / M_{destab} = 1,75 \text{ Tm} / 0,56 \text{ Tm} = \mathbf{3,13 \geq 1,8}$$



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local n°41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
<small>Data : 26/07/2018 Foli: 5180543R01 Núm: SV-05180543/01 Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo Inscrit amb el nº : 1932 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/A1W0J9H29X2QK</small>	
	El secretari 

ANNEX V

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 el projecte, 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 a 7, 14 i 28 dies	1 Ut
Ancoratges al terreny	Assaig de recepció a tracció no destructiu	3 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 complimentar 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.

Totes les despeses en concepte del control d'execució i l'autocontrol de la qualitat per part del contractista estan incloses dins del preu de cada unitat d'obra.



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local n°41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
<small>Data : 26/07/2018 Foli: 5180543R01 Núm: SV-05180543/01 Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo Inscrit amb el nº : 1932 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/A1W0J9H29X2QK</small>	
	El secretari 

ANNEX VI
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

El present projecte dona 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 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.

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 consegüentment 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 productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindran la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

3.2 Tipologia de residus generats

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableixen quins residus han de ser considerats com a perillosos (especials).

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:

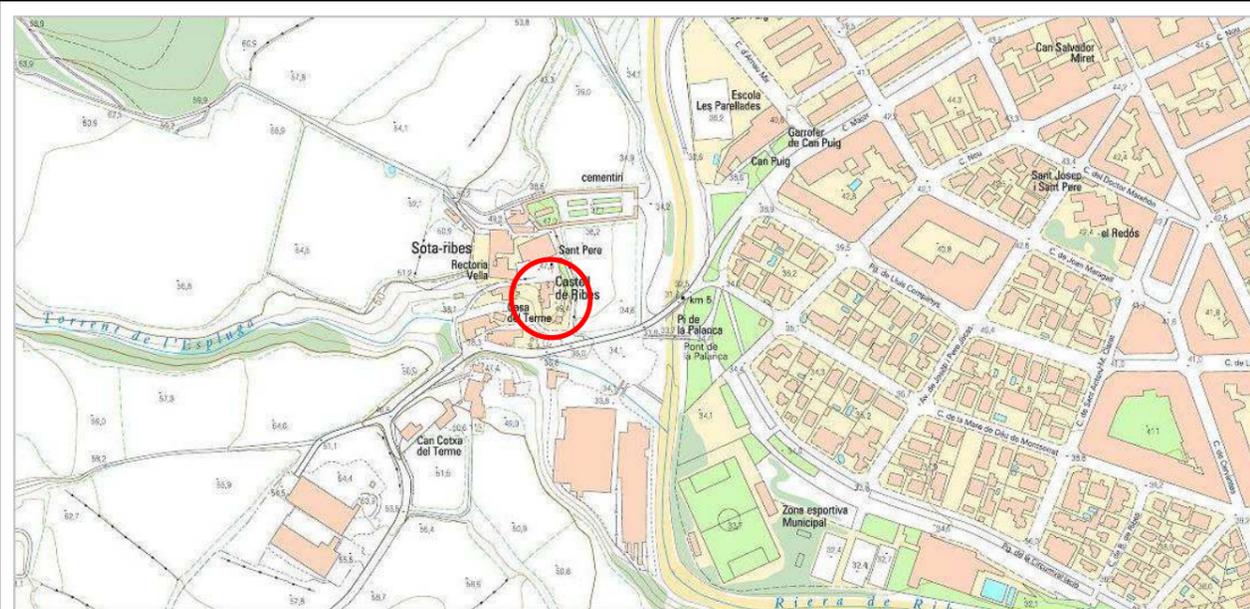
02 01 07 Residus de la silvicultura

Volums estimats de residus a generar durant la present obra:

RESIDU	TIPOLOGIA	SUPERFÍCIE ESTIMADA	GRUIX ESTIMAT	VOLUM ESTIMAT
17 04 04	Terra i pedres	58,46 m ²	0,5 m	29,23 m ³
17 04 03	Plàstic			Inferior a 0,5 m ³
17 02 05	Ferro i acer			Inferior a 1,0 m ³
02 01 07	Tala i poda			10,00 m ³



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



LLEGENDA:

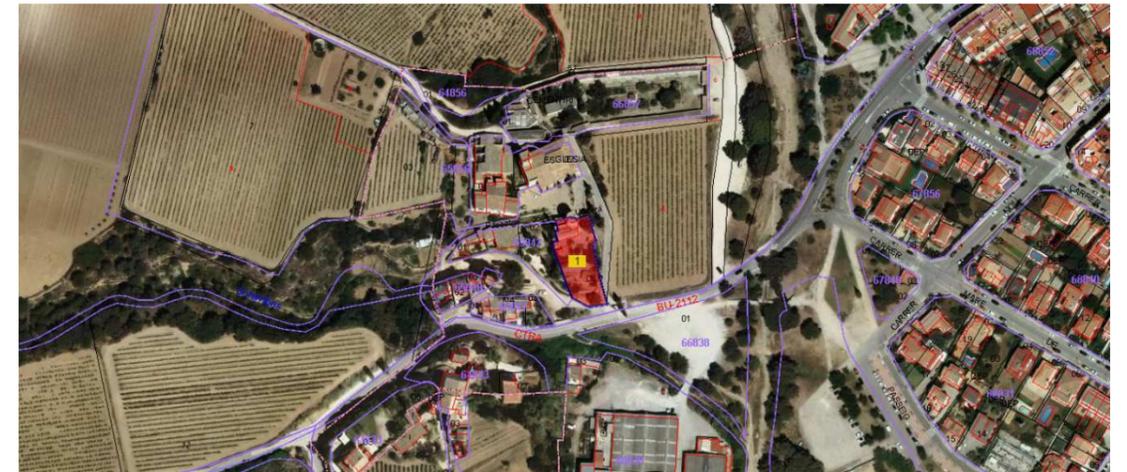
 Zona de projecte

PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES)..

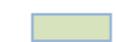
Nom del plànol:
 Localització de la zona de projecte en plànol i en fotografia aèria.

Data:
 Juny 2018

Nº Plànol:
 01



LLEGENDA:

 Parcel·la catastral de projecte

PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:
 Localització de la finca catastral on està ubicat el projecte.

Data:
 Juny 2018

Nº Plànol:
 02



PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:

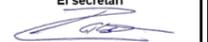
Aixecament topogràfic de la zona d'estudi amb corbes de nivell cada metre, en projecció UTM i cotes referides a nivell de mar.

Data:
Juny 2018

Nº Plànol:
03



El secretari




ACTUACIONS

-  ESBROSSADA, SANEJAMENT I PROJECCIO FORMIGO AMB ANCORATGES
-  CLAVETEJAT DEL SOL (ANCORAT DELS MURS)
-  BARRERA ANTIDESPONEMENTS
-  RECONSTRUCCIO MUR DE CONTENCIO DE PEDRA
-  ARRENCADA I RESTITUCIO DE PAVIMENT DE PEDRA
-  SANEJAT I REJUNTAT DE MUR DE PEDRA
-  TALA D'ARBRE I PASSIVACIO TACO
-  PASSIVACIO TACO
-  BARANA ACER INOX

PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:
 Ubicació de les diferents intervencions de reparació i condicionament a realitzar.

Data:
 Juny 2018

Nº Plànol:
 04



El secretari

ACTUACIONS



- RECONSTRUCCIO MUR DE CONTENCIO DE PEDRA
- ARRENCADA I RESTITUCIO DE PAVIMENT DE PEDRA
- SANEJAT I REJUNTAT DE MUR DE PEDRA
- TALA D'ARBRE I PASSIVACIO TACO
- PASSIVACIO TACO
- BARANA ACER INOX

PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

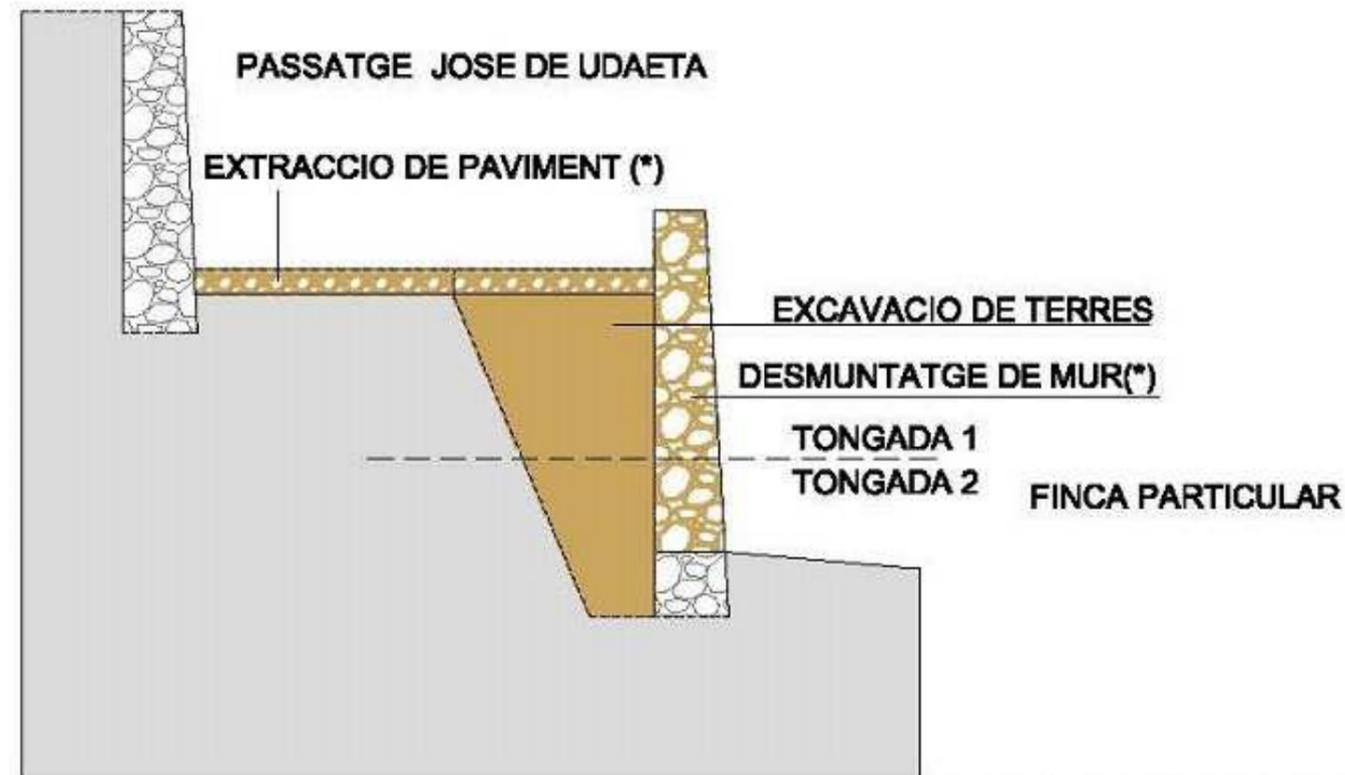
Nom del plànol:
Ubicació dels treballs d'enderroc i reconstrucció de mur i de sanejament i rejuntat de mur.

Data:
 Juny 2018

Nº Plànol:
 05



ENDERROC



FASE 1-UNICA

(*) ACOPI DE PEDRES PER REUTILITZACIO

PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:

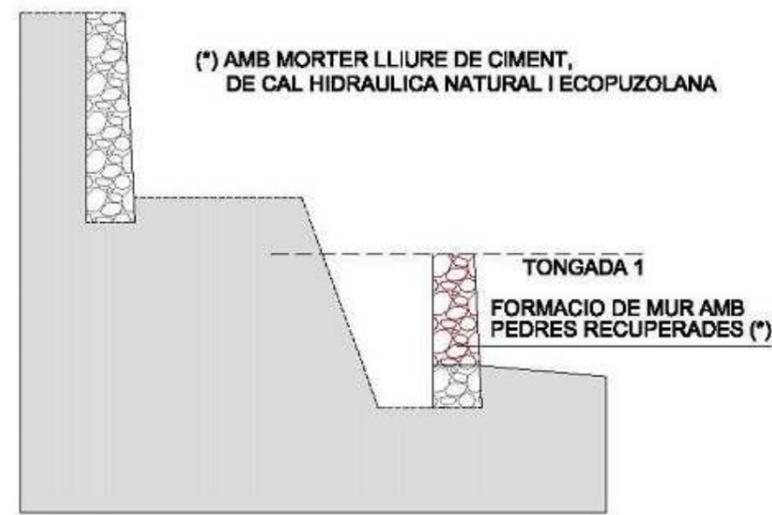
Fase d'enderroc del mur de pedra del Passatge José de Udaeta.

Data:
 Juny 2018

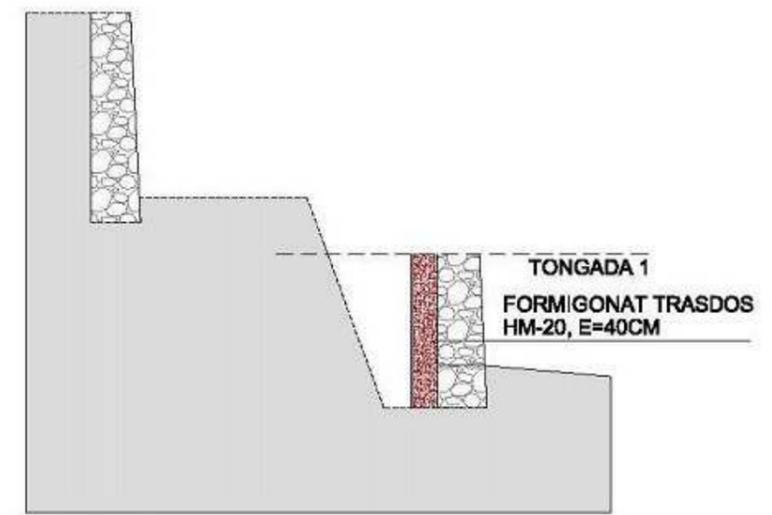
Nº Plànol:
 06



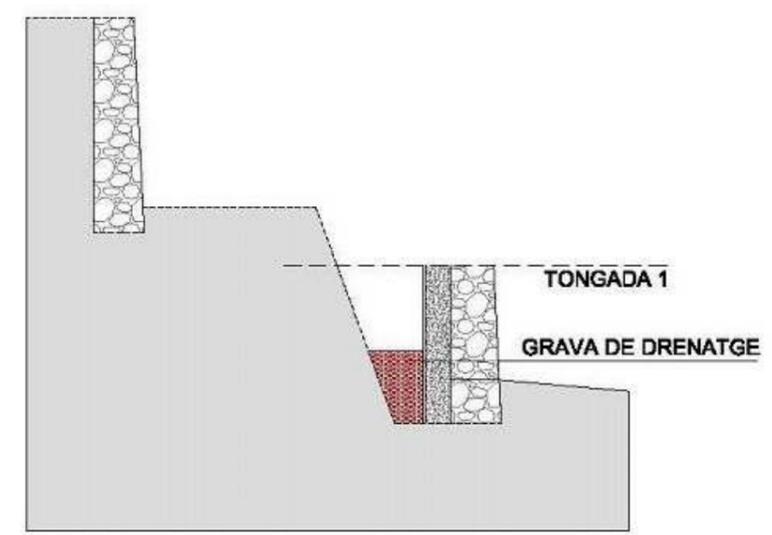
RECONSTRUCCIO. TONGADA 1



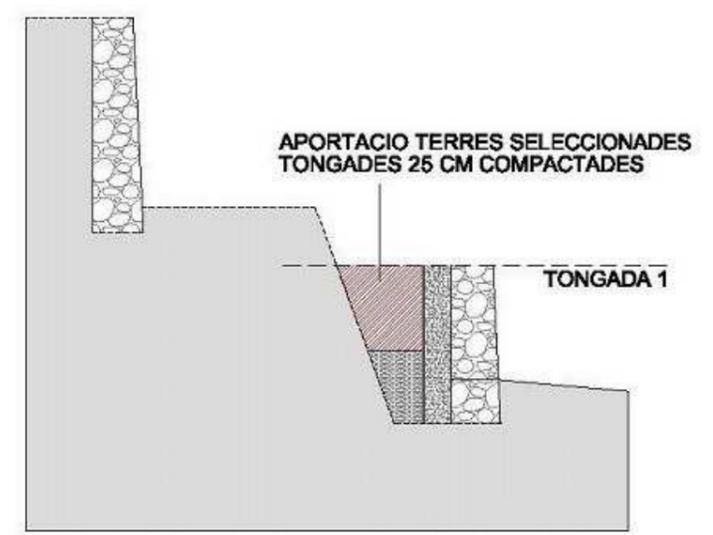
FASE 1



FASE 2



FASE 3



FASE 4

PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

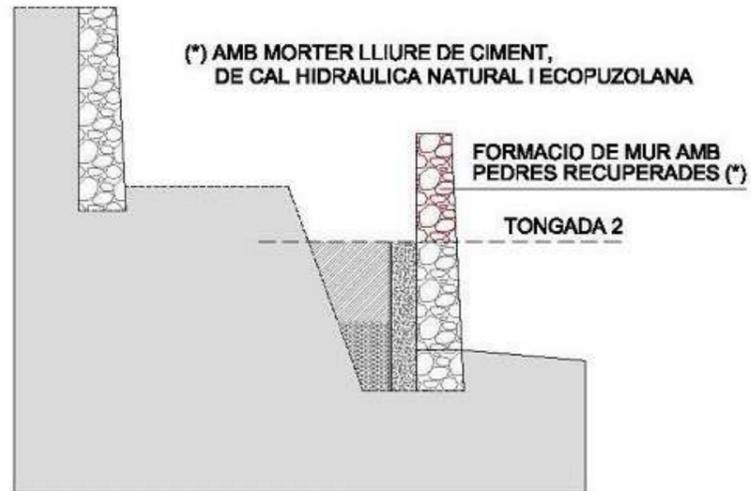
Nom del plànol:
 Fase de reconstrucció del mur de pedra del Passatge José de Udaeta (Tongada 1ª).

Data:
 Juny 2018

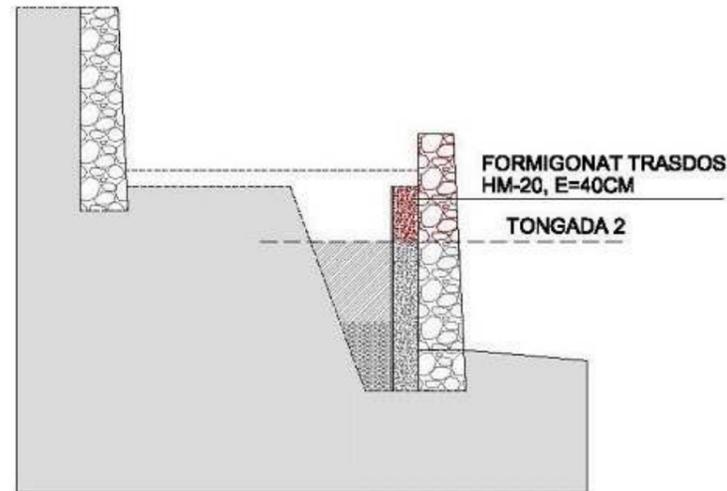
Nº Plànol:
 07



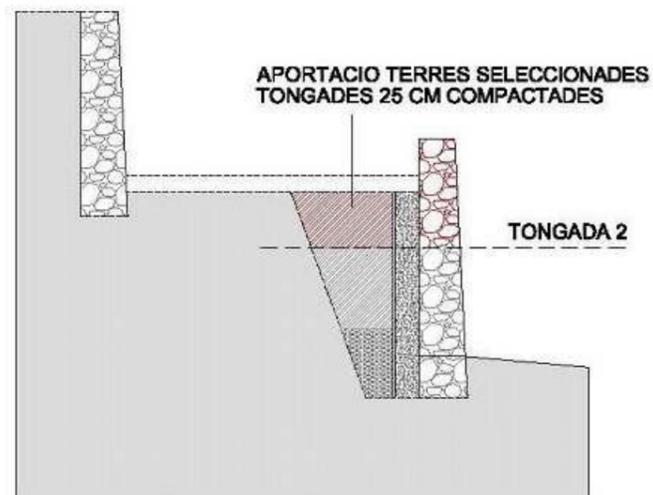
RECONSTRUCCIO. TONGADA 2



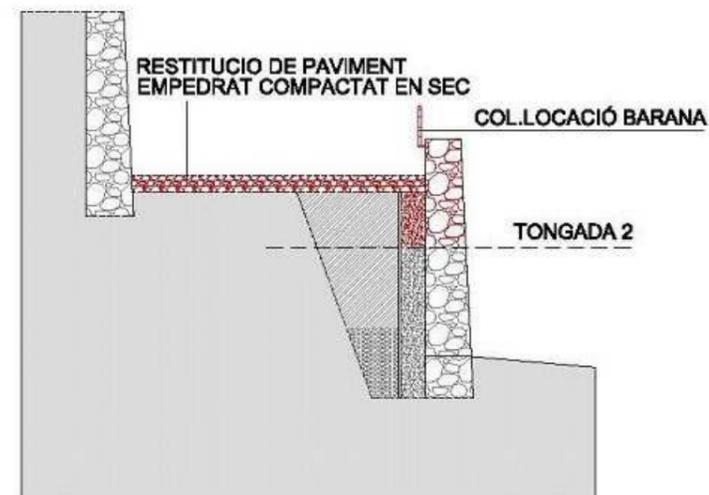
FASE 1



FASE 2

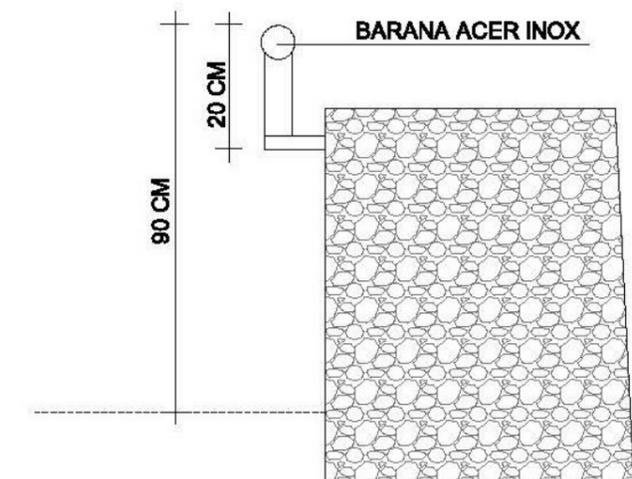


FASE 3



FASE 4

DETALL BARANA



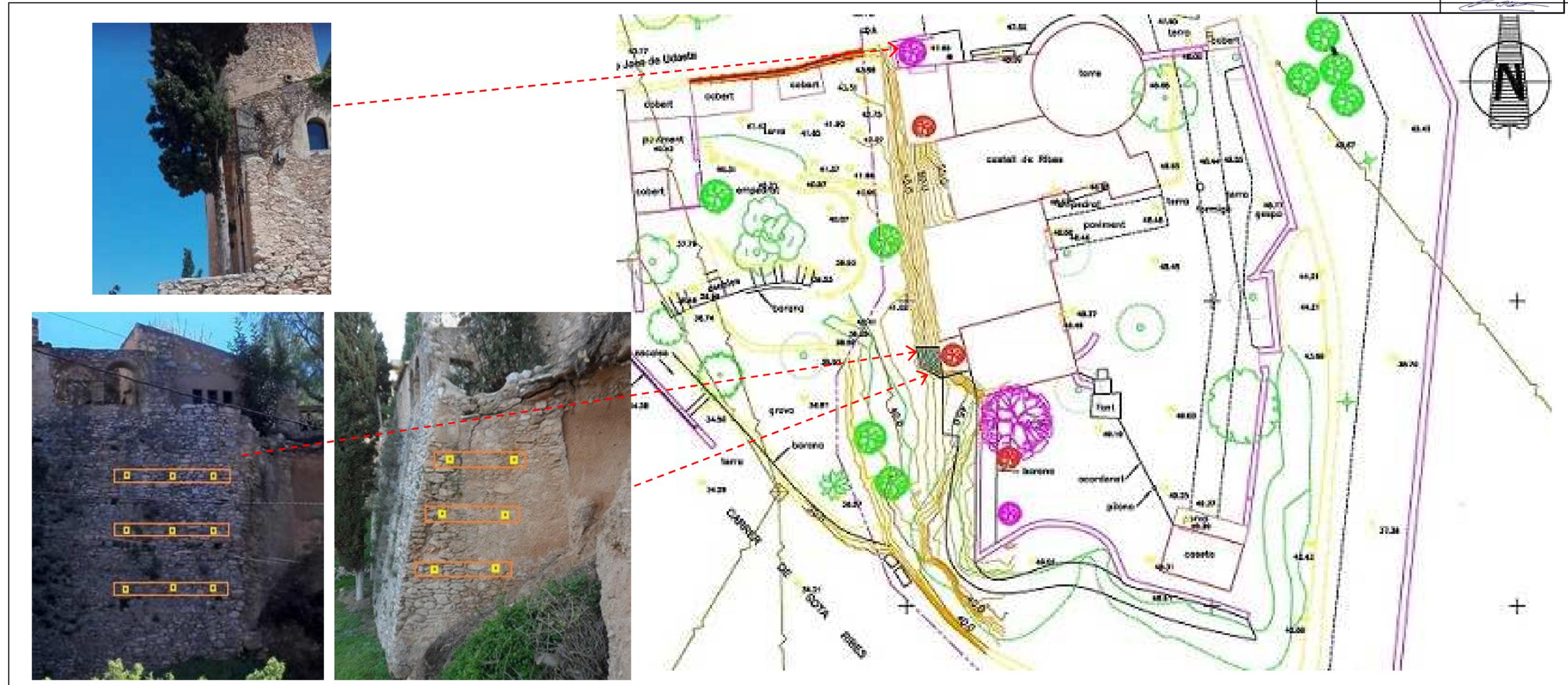
PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA
EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:

Fase de reconstrucció del mur de pedra del Passatge José de
Udaeta (Tongada 2ª).

Data:
Juny 2018

Nº Plànol:
08



LLEGENDA:

-  Tala d'arbre
-  Passivació de soca
-  Clavetejat del mur + pletines d'arriostament Corten

PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:
 Ubicació dels treballs de clavetejat del mur.

Data:
 Juny 2018
Nº Plànol:
 09



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local n°41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
<small>Data : 26/07/2018 Foli: 5180543R01 Núm: SV-05180543/01 Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo Inscrit amb el nº : 1932 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/A1W0J9H29X2QK</small>	
	El secretari 

ANNEX VIII

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

“PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D’ACCÈS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES)

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 Capítulos
ANEJO II Planos
ANEJO III Normativa aplicable
ANEJO IV Presupuesto



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 las 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 al 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 Sant Pere de Ribes, municipio situado en la provincia de Barcelona.

La zona de actuación se sitúa en una latera montañosa que rodea el Castell de Ribes.

Las obras pretenden la realización de diversos trabajos de consolidación y protección contra la caída de piedras y tierras procedentes del talud y muros que rodean el Castell de Ribes.

El acceso a la obra se realiza directamente al pie de la ladera y al patio de cabeza de talud por la carretera BV-2112 des de el núcleo urbano de Sant Pere de Ribes.

2.2.- Presupuesto

El presupuesto de ejecución por contrata del presente proyecto es de 78.462,82 euros + IVA

2.3.- Plazo de ejecución

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 30 días laborables (6,0 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
- Colocación de redes de cable
- Coloración de barreras antidesprendimientos

3.2 Equipos técnicos y medios auxiliares

Perforadoras manuales
Perforadora Neumática de columna acopladas a estructura
Compresores
Inyectora
Patas de cabra
Grua
Camión pluma
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 buzos, 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.

4.3 - Protecciones colectivas.

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.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevén utilizar las medidas de protección contenidas en el siguiente listado:

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.

Instalaciones:

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

Protección contra incendios y explosiones:

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

4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.

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

5.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA ELIMINACIÓN Y PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Los riesgos derivan de la circulación de vehículos y de personas ajenas a la obra. Se señalarán los accesos a obra, de acuerdo con la normativa vigente

6.- SEÑALIZACIÓN

Se colocarán carteles que señalicen la zona de obra.

En el exterior de las diferentes zonas de trabajo se colocará cinta de balizamiento para así evitar el acceso de personas ajenas a la obra a la zona de trabajo.

Será necesario cortar en tránsito para la ejecución de la obra, esta señalización se realizará en cumplimiento de la ordenanza municipal General de tráfico del Ayuntamiento de Sant Pere de Ribes.

La señalización de la obra deberá ser comprobada por la dirección facultativa y puede ser sometida a variaciones a lo largo de la obra, en base a necesidades o modificaciones que puedan presentarse.



7.- ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

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 BV-2112 dirección Vilanova i la Geltrú hasta llegar a la primera rotonda donde se girará a la izquierda por la Calle Sector Can Jové Supp-6 y acto seguido llegar al Hospital Residència Sant Camil (el trayecto se puede consultar en el anejo II).

Teléfonos en caso de emergència:

Ambulancia (Emergencias):	112
Bomberos (Vilanova i la Geltrú):	93 815 00 80
Hospital Residència Sant Camil:	93 896 00 25
Mossos d'Esquadra:	93 810 72 59
Ajuntament St. Pere de Ribes:	93 896 73 00

8.- LEGISLACIÓN APLICABLE

Ver anejo III

9.- PRESUPUESTO DE SEGURETAT I SALUT

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

El importe total imputable se incorpora como partida enalzada dentro del presupuesto del proyecto. El presupuesto asciende a **3.095,92** euros



CAPITULO 0

EJECUCIÓN DE ANCLAJES /LÍNEA 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, prensacables. 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 neumática 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:

- 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 cualificado al efecto.

Previo a iniciar los trabajos deberá haberse 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.

ANEJO I: Capítulos



CARACTERÍSTICAS 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



Figura 2



CAPITULO 1 SANEO DE TALUDES

1.0 DESCRIPCION DEL TRABAJO

Esta parte de la obra consistirá en el saneo y abatimiento de los elementos inestables del terreno ubicados en la coronación y superficie de los taludes de tierra identificados en la memoria del proyecto.

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 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 zavorras.

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 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

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:

- Perforación
- Colocación de la barra de acero o los cables
- 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 90° de inclinación.

La maquinaria empleada consiste básicamente en:

- Compresor de aire de 3500 l./min. de caudal mínimo, a 8 bars.
- 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.

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:

- 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 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:



<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:

<ul style="list-style-type: none"> - 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 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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):
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes de protección mecánica
Lesiones por exposición continuada al ruido elevado:



<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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
<ul style="list-style-type: none"> - 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
<ul style="list-style-type: none"> - 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 perfora el terreno en cada caso. Ello evitará basculamientos peligrosos de la estructura.
Los derivados del uso de la inyectora:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar guantes y botas de goma - Operarios perfectamente calificados para el trabajo a realizar
Otros:

<ul style="list-style-type: none"> - El personal a utilizar martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo, y los riesgos propios de la máquina. 	correcta	El secretari
Vuelco de maquinaria /aplastamiento:		
<ul style="list-style-type: none"> - 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. 		

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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse que la carretera está limpia de objetos cualesquiera. - No dejar herramientas ni maquinaria (compresor, etc.) fuera del área de seguridad.

2.5 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 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 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 inyección de lechada de cemento serán precedidos de un saneamiento 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 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 deberá estar en perfecto estado y adecuadamente fijada a un elemento solidario al terreno (árbol, anclaje, etc.) mediante un nudo tipo <i>ochó</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 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 faldado 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 vehiculos 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
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:

- 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 este trabajo.
- Grado de consolidación del terreno dónde se ubicará los equipos propios de este trabajo.
- 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 *ochó*. 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:



El secretari

<ul style="list-style-type: none"> - 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 pistolete perforador:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de guantes de protección durante la realización de todos los trabajos
Lesiones por exposición continuada al ruido elevado
<ul style="list-style-type: none"> - Uso de protectores auditivos, tipo cascos.
Lesiones en piel y ojos derivadas del uso de hormigón i aditivos
<ul style="list-style-type: none"> - 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.):
<ul style="list-style-type: none"> - 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 :
<ul style="list-style-type: none"> - 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:

<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - El generador se hallará ubicado en una superficie plana, y si tiene ruedas, convenientemente falcado y con el freno activado - Antes de arrancar: <ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 tabloncillos 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:



<ul style="list-style-type: none"> - 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
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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:
<ul style="list-style-type: none"> - 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 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 5
UTILIZACIÓN DEL COMPRESOR**

5 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

5.1 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS UTILIZACIÓN DEL COMPRESOR

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
<p>Golpes contra objetos inmóviles</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Proyección de objetos o herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Atrapamientos por o entre objetos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Contactos térmicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cargar combustible con el motor parado - No realizar trabajos de mantenimiento de mantenimiento con el compresor en funcionamiento
<p>Contactos eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

<p>Inhalación o ingestión de agentes químicos peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.
<p>Riesgos de daños a la salud derivados de exposición a ruido y vibraciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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.

5.2 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.

5.3 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 autobloqueante 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 6

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.

6.2 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 zhorras.

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)

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



CAPITULO 7

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

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.

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 peldañeo 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 tabloncillos 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 peldañado 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.



**CAPITULO 8
UTILIZACIÓN PLATAFORMA ELEVADORA**

8.1 DEFINICIÓN

Equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo , la cual puede subir y bajar o desplazarse transportando personas o materiales gracias a su estructura extensible.

Tipologías:

- Tijera
- Brazo articulado
- Brazo telescópico
- Elevador vertical

8.2 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS UTILIZACIÓN DE PLATAFORMAS ELEVADORAS

RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes contra objetos inmóviles
<ul style="list-style-type: none"> - No realizar ningún tipo de movimiento cuando la visibilidad sea nula. - Durante trabajos nocturnos será obligatorio disponer de un proyector autónomo orientable para iluminar la zona de trabajo y de una señalización luminosa en tierra. - Al finalizar el trabajo verificar la total inmovilización de la máquina. - Accionar los controles (mandos) lenta y uniformemente para conseguir suavidad en la manipulación de la plataforma. Para ello debe hacerse pasar el joystick siempre por el punto neutro de los diferentes movimientos.
Caída de objetos desprendidos
<ul style="list-style-type: none"> - Mantener la plataforma de trabajo limpia y sin elementos que puedan desprenderse mientras se trabaja. - Manipular con seguridad y especial cuidado aquellos elementos que puedan aumentar la carga del viento ; mallazo, malla de triple torsión. etc
Atrapamientos por o entre objetos
<ul style="list-style-type: none"> - No está permitido colocarse entre los elementos de elevación de la máquina
Caída de personas a diferente nivel
<ul style="list-style-type: none"> - No subir y bajar de la plataforma cuando esta se encuentre en movimiento - Mantener el cuerpo siempre en el interior de la plataforma - No manipular ni desactivar ninguno de los dispositivos de la máquina (ejemplo el inclinómetro) - No sobrepasar la carga máxima ni el número máximo de personas autorizado por el fabricante - Utilizar arnés de seguridad integral y cuerda de amarre para atarse a la plataforma siempre que se trabaje desde su interior para evitar salir desprendido o proyectado en caso de choque. - Los mandos de la plataforma siempre se accionaran desde arribar nunca desde tierra.
Caída de personas al mismo nivel
<ul style="list-style-type: none"> - Se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada - Cada trabajador ha de mantener limpio y ordenado su puesto de trabajo , recogiendo periódicamente los residuos que genera y tirándolos a los contenedores pertinentes. - Cuando las circunstancias o la tipología de la obra lo requieran, el equipo de obra planificará los lugares de paso e itinerarios de personal en el interior de la obra y señalizarse y delimitarse. - Definir adecuadamente los sistemas de transporte interno y evacuación de los residuos ; carretillas, tolvas o similares. - Definir y señalizar debidamente las zonas de acopio y almacenamiento de materiales y residuos así como las zonas destinadas a la maquinaria. - Cada trabajador tiene que ser responsable de mantener
Caída de objetos por desplome
<ul style="list-style-type: none"> - En todo momento las herramientas utilizadas desde la plataforma irán sujetas con cuerda de servicio i/o estarán debidamente colocadas en la superficie de esta perfectamente apoyadas en la base de la cesta.

Atrapamientos por vuelco de máquinas
<ul style="list-style-type: none"> - No utilizar la plataforma en situaciones de vientos superiores a lo permitido por el fabricante - No alargar el alcance de la plataforma con medios auxiliares, como escaleras o andamios. Asimismo tampoco está permitido subirse o sentarse en las barandillas de la plataforma. - No esta permitido sujetar la plataforma con estructuras fijas . En caso de quedar enganchados accidentalmente a una estructura , no forzar los movimientos para liberarla y esperar auxilio desde tierra - No bajar pendientes pronunciadas con la plataforma - Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante respecto a cualquier noción de seguridad - Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone. - Evitar salientes, zanjas , o desniveles y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar
Contactos eléctricos directos e indirectos:
<ul style="list-style-type: none"> - 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.
Incendios
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir en todo momento las instrucciones del fabricante
Atropellos , golpes y choques con o contra vehículos
<ul style="list-style-type: none"> - No bajar pendientes pronunciadas con la plataforma - Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante respecto a cualquier noción de seguridad - Utilizar siempre todos los sistemas de nivelación o estabilización de los que se dispone. - Evitar salientes, zanjas , o desniveles y en general situaciones que aumenten la posibilidad de volcar

8.3 NORMAS DE PREVENCIÓN GENERAL

- Utilizar plataformas elevadoras con marcado CE
- Las plataformas deben ser utilizadas por personas formadas y autorizadas
- Se debe verificar que las condiciones del suelo son las apropiadas para soportar la carga máxima indicada por el fabricante. Asimismo hay que evitar zonas de surtidores , agujeros , manchas de grasa o cualquier riesgo potencial.
- Antes de iniciar los trabajos hay que revisar el entorno de trabajo para identificar los peligros de la zona; líneas eléctricas, vigas...
- Antes de utilizar la plataforma se ha de inspeccionar para detectar posibles defectos
- Seguir en todo momento las instrucciones del fabricante
- No utilizar la plataforma para finalidades diferentes al desplazamiento de personas , herramientas y equipos en el puesto de trabajo.
- Además del operador de la plataforma ha de existir la figura de otro trabajador a pie de máquina con el fin de :
 - o Intervenir rápidamente si fuese necesario
 - o Utilizar los mandos de emergencia en caso de accidente o avería
 - o Vigilar y evitar la circulación de las máquinas y peatones en torno a la máquina
 - o Guiar al conductor si fuese necesario
- Siempre es necesario mantener libre el radio de acción de la plataforma y es muy importante dejar un espacio libre sobre la cabeza del conductor y verificar la existencia de espacios libres en los laterales de la plataforma.
- No accionar la plataforma sin la barra de protección colocada o la puerta de seguridad abierta y sin estar el trabajador atado con arnés integral y cuerda de amarre a punto de sujeción de la plataforma.

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

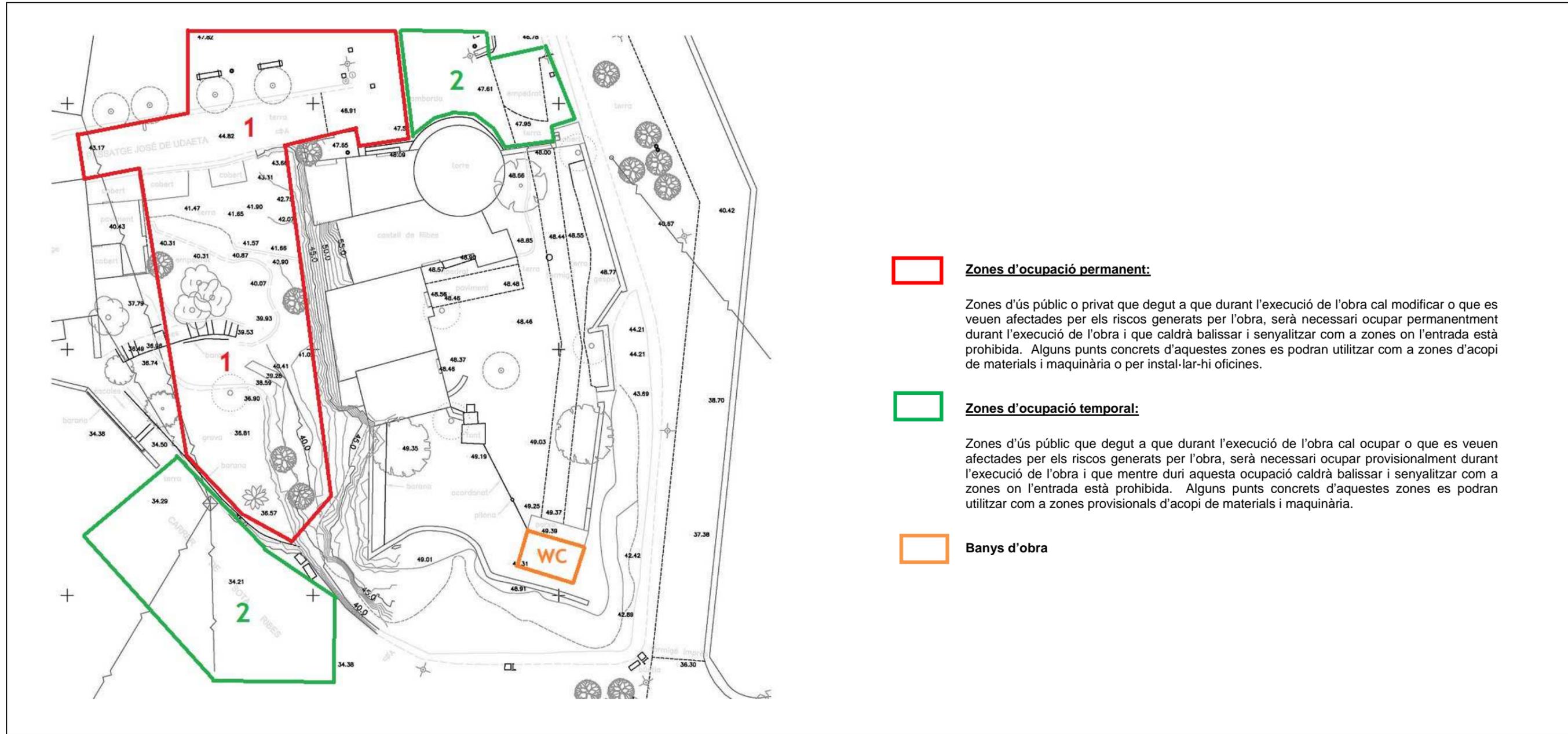
- Ropa de trabajo /mono
- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante por baja tensión
- Casco protector con barboquejo
- Arnés completo anticaídas y de sujeción para trabajos en altura (CE EN 358, 361,813)
- Descendedor autobloqueante stop, en trabajos de altura, pudiendo ser I'D ce en 341 clase A.
- Puño bloqueador ascensión derecho o izquierdo, en trabajos de altura.
- Sistema autobloqueante 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



ARS GEOTECNICA S.L.
Centre Comercial Oasis, local n°41
08870 Sitges
info@arsgeotecnica.com

	IL·LUSTRE COL·LEGI OFICIAL DE GEÒLEGS INFORME SUPERVISAT ESTUDI I PROJECTE SUPERVISAT AMB ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL
Data : 26/07/2018 Foli: 5180543R01 Núm: SV-05180543/01 Col·legiat : Eduard Josep Terrado I Pablo Inscrit amb el nº : 1932 Puede consultar la validez del documento accediendo a http://icog.e-visado.net/csv/A1W0J9H29X2QK	
	El secretari 

ANEJO II: Planos



ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:
 Zones d'ús públic i privat a ocupar en fase de reconstrucció del del Passatge José de Udaeta i de reparació dels murs del castell.

Data:
 Juliol 2018

Nº Plànol:
 01



Zones d'ocupació permanent:

Zones d'ús públic o privat que degut a que durant l'execució de l'obra cal modificar o que es veuen afectades per els riscos generats per l'obra, serà necessari ocupar permanentment durant l'execució de l'obra i que caldrà balissar i senyalitzar com a zones on l'entrada està prohibida. Alguns punts concrets d'aquestes zones es podran utilitzar com a zones d'acopi de materials i maquinària o per instal·lar-hi oficines.

Zones d'ocupació temporal:

Zones d'ús públic que degut a que durant l'execució de l'obra cal ocupar o que es veuen afectades per els riscos generats per l'obra, serà necessari ocupar provisionalment durant l'execució de l'obra i que mentre duri aquesta ocupació caldrà balissar i senyalitzar com a zones on l'entrada està prohibida. Alguns punts concrets d'aquestes zones es podran utilitzar com a zones provisionals d'acopi de materials i maquinària.

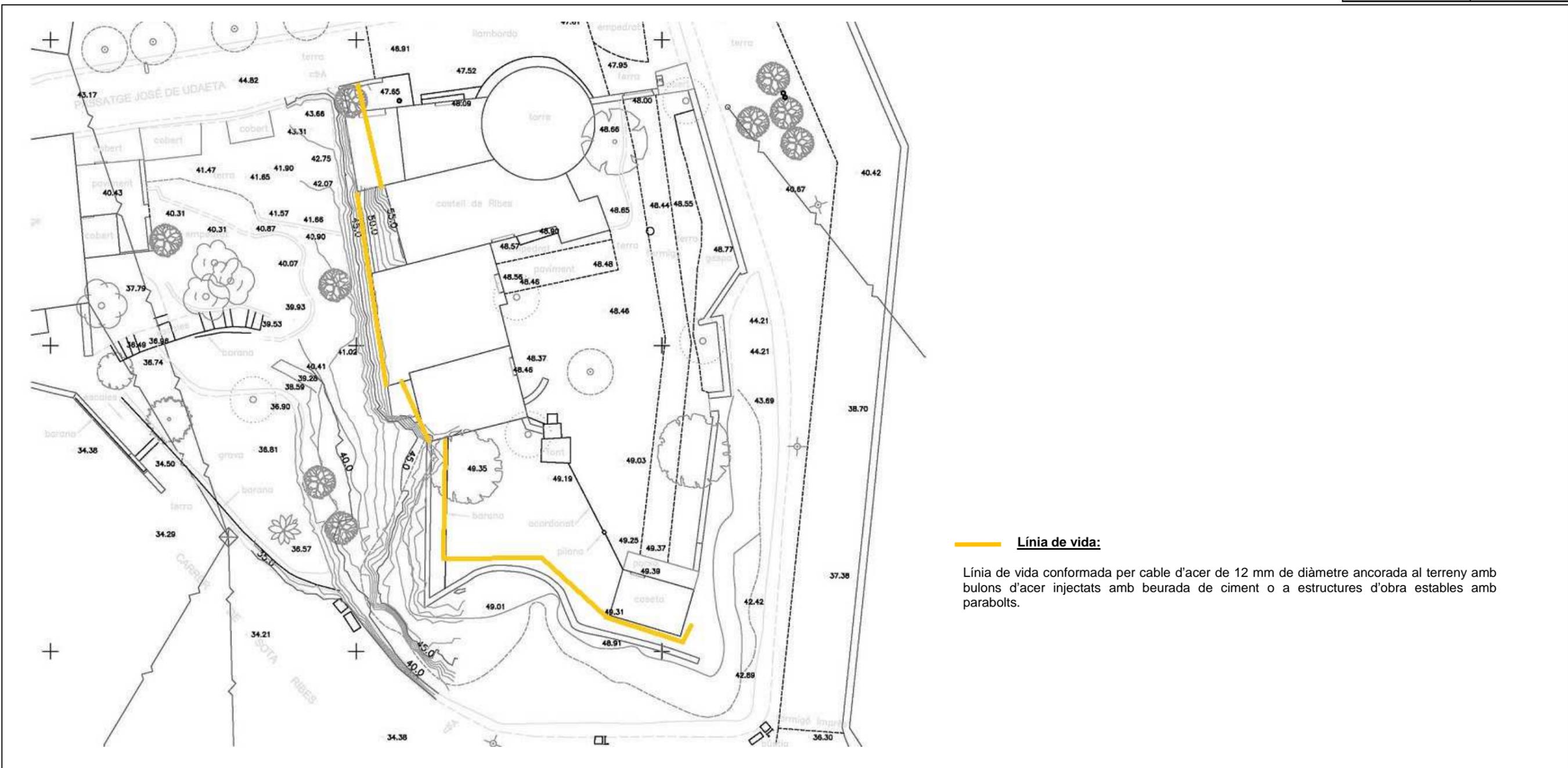
Banys d'obra

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA
EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:
 Zones d'ús públic i privat a ocupar en fase de sanejament i d'estabilització dels talussos del castell.

Data:
 Juliol 2018

Nº Plànol:
 02



ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA
EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:
 Ubicació de les línies de vida a instal·lar

Data:
 Juliol 2018

Nº Plànol:
 03



ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PROJECTE PER A LA REPARACIÓ DEL CAMÍ D'ACCÉS I DELS TALUSSOS I MURS DE PEDRA
EXISTENTS ALS FLANCS OEST I SUD DEL CASTELL DE RIBES (SANT PERE DE RIBES).

Nom del plànol:
 Trajecte d'evacuació en cas d'urgència fins al centre hospitalari
 mes proper (De Castell de Ribes a Hospital Sant Camil).

Data:
 Juliol 2018
Nº Plànol:
 04



ANEJO III: Normativa aplicable



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 IV: Presupuesto



PRESUPUESTO DE PLA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL				
PROTECCIONES INDIVIDUALES I COLECTIVAS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Casco de seguridad UIAA (P-1)	14,00 €	11	154,00 €
U	Gafas de protección (P-2)	4,45 €	11	48,95 €
U	Mascarilla antipolvo	2,00 €	11	22,00 €
U	Filtro de mascarilla (P-4)	1,15 €	11	12,65 €
U	Protector auditivo (P-5)	5,30 €	11	58,30 €
U	Guantes de proteccion mecánica (P-6)	4,80 €	11	52,80 €
U	Botas de seguridad (P-7)	15,25 €	12	183,00 €
U	Material escalada individual UIAA (P-8)	62,34 €	6	374,04 €
ML	Linea de vida equipada con anclajes y cable de acero	20,77 €	50	1.038,50
TOTAL				1.944,24 €
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Formación en seguridad y salud (P-23)	18,00 €	11	198,00 €
U	Reunió comitè de seguretat i salut (P-24)	22,00 €	8	176,00 €
TOTAL				374,00 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
UA	DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	IMPORTE
U	Reconocimiento médico	52,34 €	11	575,74 €
U	Botiquín de urgencia (P-12)	50,65 €	2	101,30 €
U	Material sanitario botiquín (P-13)	50,32 €	2	100,64 €
TOTAL				777,68 €
RESUMEN DEL PRESUPUESTO				
DESCRIPCIÓN				IMPORTE
PROTECCIONES INDIVIDUALES				1.944,24 €
REUNIONES, FORMACIÓN Y ASESORAMIENTO PREVENTIVO				374,00 €
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				777,68 €
TOTAL			3.095,92 Euros