R E U N I T S

D'una part, el Sr. Carles Ruiz i Novella, actuant en nom i representació de l'empresa ACTIUS DE MUNTANYA, SA -d'ara en endavant AMSA-, amb domicili a Barcelona, carrer dels Vergós, 44, actuant en la seva condició de President.

I, d'altra, el Sr. Francisco José Jiménez López, actuant en nom i representació de la societat VERTIKALIST, SL (en endavant EMPRESA), amb domicili a Hostalets de Pierola (Barcelona), Carrer Antoni Gaudi, s/n, en la seva condició de Representant.

EXPOSEN

I.- Que l'EMPRESA ha estat adjudicatària del procediment obert simplificat de ref.: POS31AMSA/25 (CONTR/2025/155).

II.- Que l'EMPRESA no té cap deute amb l'Administració General de l'Estat ni amb la Generalitat de Catalunya, que està al corrent de pagament amb la Seguretat Social i que no incorre en cap prohibició per a contractar amb AMSA.

Que, per tal de regular les condicions relatives a aquesta contractació, formalitzen el present contracte, d'acord amb les condicions que es recullen a continuació.

CLÀUSULES

PRIMERA. **OBJECTE DEL CONTRACTE**

L'objecte del contracte consisteix en les obres de construcció d'una tirolina a l'estació de muntanya de Boí Taüll (2a fase).

El contracte es regularà pels seus termes i, en allò no previst, pels seus annexes, el qual formen part integrant del contracte, segons l'ordre de prelació que s'estableix:

1) Plec de condicions particulars
2) Plec de prescripcions tècniques
3) Oferta econòmica (data 8 de maig 2025)
4) Oferta tècnica (data 8 de maig 2025)

SEGONA. **PREU**

El preu del contracte es fixa en un import de 214.902,49 €, abans d'IVA

Totes les despeses derivades de l'execució del contracte seran a càrrec de l'EMPRESA, no podent repercutir-les a AMSA.

TERCERA. **TERMINI**

S'estableix un termini de vigència del contracte de 119 dies naturals comptadors des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replantejament, amb els següents terminis parcials:

- Signatura acta comprovació replantejament: 15 dies naturals comptadors des de la data de formalització del contracte.

- Termini execució a peu obra dels cables d'acer galvanitzat i tòtems: 34 dies naturals comptadors des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replantejament.

- Termini execució estesa i tensat dels cables galvanitzats: 70 dies naturals comptadors des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replantejament.

Arribada la data de finalització de la seva vigència, el contracte no es podrà prorrogar.

QUARTA. **TERMINI DE GARANTIA**

El termini de garantia del contracte es fixa en 12 mesos, a comptar des de de recepció de les obres a plena satisfacció per d'AMSA.

CINQUENA. **RÈGIM JURÍDIC**

El present contracte té caràcter privat. La seva interpretació i aplicació es regula per les seves clàusules i, en allò no previst, pel que s'estableix a la normativa mercantil que sigui d'aplicació i, en allò no previst, a la normativa civil.

SISENA. **JURISDICCIÓ**

Per a totes les qüestions que tinguin relació directa o indirecta amb el present contracte, les parts se sotmeten expressament a la jurisdicció civil dels Jutjats i Tribunals de Barcelona.

I en prova de conformitat se signa el present contracte, per mitjans electrònics, essent la data de formalització la de la darrera signatura.

Per l'EMPRESA	Per AMSA
Sr. Francisco José Jiménez López Representant	Sr. Carles Ruiz i Novella President
Signat electrònicament	Signat electrònicament

ACTIUS DE MUNTANYA

LICITACIÓ PÚBLICA MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT SIMPLIFICAT

CONTRACTE D'OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL (2A FASE)

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

Ref. CONTR/2025/155 04/2025

ACTIUS DE MUNTANYA, S.A

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

CONTRACTE D'OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL (2A FASE)

QUADRE DE CARACTERÍSTIQUES

NÚM EXPEDIENT: CONTR/2025/155

PROCEDIMENT: Obert simplificat.

REGULACIÓ: No harmonitzada.

NORMATIVA D'APLICACIÓ: Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

A. Objecte de contracte.

L'objecte és la contractació de les obres de construcció d'una tirolina a l'estació de muntanya Boí Taüll (2a Fase)

Variants: En aquest procediment no s'admeten variants.

A1. Desglossament de l'objecte. Distribució en lots.

Aquesta licitació no es divideix en lots, essent les prestacions a contractar un tot que ha de ser tractat de forma conjunta i global. Tenint en compte que la major part de les obres objecte d'aquesta licitació corresponen a una única infraestructura, on l'espai i els horaris de treball són limitats, i que els treballs s'han de programar amb l'ordre establert, per evitar posar en risc la correcta execució i organització de les fases d'obra, es considera que no conté prestacions individualitzables susceptibles d'ésser executades de forma independent.

A2. Lloc d'execució i règim de subcontractació

Lloc d'execució:

Les obres s'executaran a:

Estació de muntanya Boí Taüll,
Pla de Vaques s/n
25528 La Vall de Boí (Lleida)

Règim de subcontractació:

En aquest contracte es permet la subcontractació en totes les activitats necessàries per a l'execució d'aquest contracte.

No obstant, amb caràcter previ, haurà d'informar a AMSA la seva voluntat de subcontractar, i en la seva oferta haurà d'identificar quines parts té la intenció de subcontractar, quin percentatge de l'objecte del contracte comporta i a quina empresa es pretén subcontractar.

En la subcontractació, s'hauran de complir totes les prescripcions previstes a la LCSP.

A3. Informació addicional

El responsable del contracte, als efectes del que estableix la LCSP, serà el senyor David Ros Sánchez – Gerent de Boí Taüll

Els interessats en el procediment podran adreçar les seves consultes al correu electrònic:

contractacio@fgc.cat

B. Import de licitació

B.1 Valor estimat

El valor estimat de la licitació ascendeix a 234.964,93 €, abans d'IVA, d'acord amb el següent desglossament:

- Pressupost de licitació: 214.964,93 €, abans d'IVA
- Import previst per possibles pròrrogues: 0,00 €, abans d'IVA
- Import previst per possibles modificacions: 20.000,00 €, abans d'IVA, per atendre treballs que no s'han pogut preveure en el moment de planificar la licitació que derivin de necessitats de treballs a causa de vicis ocults apareguts durant l'execució del contracte que sorgeixin de forma addicional i sigui necessari realitzar per a la seva correcta execució.

La modificació no suposarà l'establiment de nous preus unitaris no previstos en el contracte.

En aquest valor no s'ha contemplat cap import per a possibles pròrrogues del contracte.

Es contempla un import per possibles modificacions del contracte per als supòsits que un cop iniciada l'obra, es detectin situacions no previstes al projecte i no detectables en fase de redacció de projecte, i, que no permetin l'execució del projecte tal i com està previst. També s'inclou en aquesta previsió, la possible necessitat de realitzar tasques no identificades al projecte que puguin aparèixer per l'impacte de l'obra objecte del present contracte. La modificació no podrà suposar l'establiment de nous preus unitaris no previstos al contracte.

B.2 Pressupost de licitació

El pressupost de licitació ascendeix a 214.964,93 €, abans d'IVA, d'acord amb el següent desglossament:

Obres per a la construcció d'una tirolina a l'estació de muntanya Boí Taüll (2a fase)	180.642,80 €
13 % Despeses generals	23.483,56 €
6 % Benefici industrial	10.838,57 €
Pressupost licitació (abans d'IVA)	214.964,93 €
IVA (21%)	45.142,64 €
Pressupost licitació (amb IVA)	260.107,57 €

B.3 Garantia del contracte

L'adjudicatari haurà de dipositar una garantia del contracte, per un import corresponent al 5% del preu d'adjudicació, en qualsevol de les formes previstes per la LCSP.

C. Termini d'execució.

S'estableix un termini de vigència del contracte de 150 dies naturals comptadors des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replantejament, amb els següents terminis parcials:

- S'estableix un termini màxim de 15 dies naturals comptadors des de la data de formalització del contracte per a la signatura de l'acta de comprovació de replantejament.
- S'estableix un termini màxim de 35 dies naturals comptadors de la data de signatura de l'acta de comprovació de replantejament per a l'execució a peu d'obra dels cables d'acer galvanitzat i els tòtems.
- S'estableix un termini màxim de 100 dies naturals comptadors des de la data de signatura de l'acta de comprovació de replantejament per a l'execució dels cables estesos i tensats.
- S'estableix un termini màxim de 150 dies naturals comptadors de la data de signatura de l'acta de comprovació de replantejament per a l'entrega de la tirolina funcional completament acabada.

Arribada la data de la seva finalització aquest contracte no es podrà prorrogar.

D. Termini de garantia.

S'estableix un termini de garantia de 12 mesos comptadors des de la data de l'acta de recepció de les obres a plena satisfacció d'AMSA.

E. Criteris de solvència

Els criteris de solvència s'indiquen a l'annex 1B.

F. Finalització del termini de presentació d'ofertes.

Els terminis relatius a la licitació, consten a l'anunci de licitació.

G. Obertura de propostes

Les propostes que s'han de presentar en aquest procediment es faran a través de l'eina del Sobre Digital, d'acord amb les condicions previstes en aquest plec.

En aquest sentit, l'obertura del sobre únic es farà a través dels mitjans digitals previstos en el Sobre Digital.

La data prevista d'obertura s'indica a l'anunci de licitació.

H. Assegurances

L'adjudicatari haurà de disposar, al llarg de tota la durada del contracte, d'una assegurança de responsabilitat civil que cobreixi els riscos derivats de la seva execució, per un import mínim de 500.000,00 euros.

L'adjudicatari haurà de disposar, al llarg de tota la durada del contracte, d'una assegurança de la modalitat "Tot risc construcció" per un import igual a l'adjudicació.

Serà condició essencial del contracte que l'adjudicatari, al llarg de tota la vigència del contracte, sigui titular de les pòlisses esmentades i les mantingui en vigor.

I.- Codi CPV.

L'objecte del contracte s'emmarca en la nomenclatura 45223100-7 - Muntatge d'estructures metàl·liques.

J.- Tipologia de contracte

Contracte d'obres.

K.- Altres condicions

K.1. Forma de presentar l'oferta

L'oferta econòmica es presentarà segons el model d'oferta econòmica que consta a l'annex 2 i d'acord amb les següents condicions:

Els licitadors hauran de presentar una oferta a la baixa respecte al pressupost de licitació. El licitador que superi en la seva oferta els imports màxims sobre els quals presenta proposta, serà exclòs del procediment.

Juntament amb l'oferta econòmica, els licitadors hauran de presentar el desglossament de l'oferta segons l'estructura del pressupost indicat a l'Annex 2 del plec tècnic d'aquesta licitació. Aquest desglossament és d'obligada presentació però no serà objecte de valoració. No obstant, haurà de coincidir amb l'oferta global, en cas contrari es requerirà a l'empresa per tal que homogeneïtzi la seva oferta.

En aquest import, així com a les ofertes que formulin els licitadors i en el preu d'adjudicació, s'entendran compresos els impostos de qualsevol tipus (a excepció de l'IVA), així com totes les despeses necessàries i als abonaments d'altres condicions, que resultin del Plec de Condicions Tècniques. En l'import d'adjudicació s'entendran incloses totes les despeses que l'adjudicatari necessiti per l'execució del contracte (en tot cas, dietes, taxes, desplaçaments, etc.).

Condicions relatives al tractament d'ofertes amb valors anormalment desproporcionats: Per al càlcul de les ofertes que poden incorporar possibles valors anormalment baixos d'acord amb els paràmetres recollits a la clàusula 5.1.2 del present plec, es tindrà en compte l'import global ofert, això és, el total incloent l'import de la partida que admet baixa i les que no admeten baixa.

La **proposta tècnica objectiva** es presentarà segons model de l'annex 2 del present plec.

Important: Serà motiu d'exclusió la no presentació d'oferta tècnica.

K.2 Règim d'incompliments i penalitzacions

S'aplicarà el règim de penalitzacions que es detalla a continuació, així com el que es preveu al plec de prescripcions tècniques (si així hi consta expressament):

- El retard en l'execució d'algun dels terminis parcials màxims establerts al plec administratiu o l'ofert per l'adjudicatari, serà penalitzat amb el 5% de l'import del contracte per dia de retard.

Les penalitzacions que s'incorporen en aquest procés estan justificades, asseguren el seguiment de la correcta execució del contracte relatiu a les *obres de construcció d'una tirolina a l'estació de muntanya Boí Taüll (2a Fase)*, incorporant mecanismes que permetran responsabilitzar a l'adjudicatari dels incompliments de les seves obligacions, assegurant així la cobertura màxima davant d'una incidència.

En cas de no regulació específica en relació a algun tipus d'incompliment en l'execució del contracte, serà d'aplicació la regulació prevista a l'article 192 i concordants de la LCSP.

K.3 Altres obligacions

Sense perjudici del que estableixin les clàusules del present plec de condicions particulars, el licitador que resulti primer classificat - és a dir, que sigui proposat per a l'adjudicació del contracte- haurà de presentar la següent documentació per tal de poder assolir l'adjudicació del contracte:

- Documentació a la que es refereix la **clàusula 3.6**, relativa a documentació general de l'empresa i solvència econòmica, financera i tècnica que es determini a l'annex 1.B del present plec.

- Documentació corresponent a la **garantia definitiva** del contracte que figura a l'apartat B.3 del quadre de característiques del present plec.

CLAUSULAT

1. OBJECTE DEL PROCEDIMENT I NORMES APLICABLES

1.1. OBJECTE DEL PROCEDIMENT

L'objecte del contracte s'indica a l'apartat A del quadre de característiques. Aquest es divideix en dos lots.

Les especificitats tècniques de la licitació es recullen al plec tècnic, el qual forma part integrant del procediment.

S'inclouen dintre de l'objecte del contracte i inclosos en el preu que sigui d'adjudicació, totes aquelles prestacions necessàries per l'execució de les prestacions objecte del contracte.

La publicació de la licitació es farà a través del perfil de contractant d'AMSA, inserit a la plataforma de contractació pública de la Generalitat:

https://contractaciopublica.gencat.cat

1.2. VALORACIÓ DE LICITACIÓ

El valor estimat de la licitació consta a l'apartat B.1 del quadre de característiques.

El pressupost de licitació consta a l'apartat B.2 del quadre de característiques.

Els licitadors hauran de presentar una oferta, d'acord amb les condicions que consten al quadre de característiques del present plec de clàusules.

En aquest import, així com a les ofertes que formulin els licitadors i en el preu d'adjudicació, s'entendran compresos els impostos de qualsevol tipus (a excepció de l'IVA), així com totes les despeses necessàries i als abonaments d'altres condicions, que resultin del Plec de Prescripcions Tècniques. En l'import d'adjudicació s'entendran incloses totes les despeses que l'adjudicatari necessiti per l'execució del contracte (en tot cas, dietes, taxes, desplaçaments, etc.).

No seran admeses les ofertes econòmiques d'import superior al pressupost de licitació en cas contrari, el licitador que superi el pressupost de licitació, serà exclòs del procediment.

1.3. NORMES D'APLICACIÓ

El procediment a què es refereix aquest Plec es regirà per:

- El Plec de Condicions Particulars
- El Plec de Prescripcions Tècniques
- La Llei 9/2017 de 8 de novembre de Contractes del Sector Públic (en endavant LCSP)
- El Decret legislatiu 2/2002 de 24 de desembre, que aprova el text refós de l'Estatut de l'Empresa Pública Catalana
- La regulació específica de la Generalitat de Catalunya
- El Codi de Contractació Socialment Responsable d'FGC
- La resta de normativa que sigui d'aplicació

Atenent al valor estimat de la licitació, la contractació es realitzarà a través del procediment obert simplificat d'acord amb l'article 159 de la LCSP.

2. INFORMACIÓ ADDICIONAL I RESPONSABLE DEL CONTRACTE

2.1. SOL·LICITUD D'INFORMACIÓ SOBRE LES CONDICIONS DE LA LICITACIÓ

Les persones interessades en el procediment de licitació podran efectuar consultes, peticions d'aclariments o sol·licitar informació addicional sobre els plecs i documentació complementària. Les respostes es facilitaran almenys 3 dies hàbils abans que finalitzi el termini fixat per a la presentació d'ofertes, sempre que l'hagin demanat almenys amb:

- 10 dies naturals abans del transcurs del termini de presentació de les proposicions en el cas dels procediments on s'estableixi un termini de presentació d'ofertes igual o superior a 25 dies naturals des de la seva publicació al perfil del contractant o invitació a la participació.

- 5 dies hàbils abans del transcurs del termini de presentació de les proposicions en el cas dels procediments on s'estableixi un termini de presentació d'ofertes inferior a 25 dies naturals des de la seva publicació al perfil del contractant o invitació a la participació.

Les consultes, peticions d'aclariment o peticions sobre informació addicional, sobre plecs i documentació complementària, s'efectuarà a través de l'apartat de "dubtes i preguntes" del tauler d'avisos de l'espai virtual de la licitació. Aquests "dubtes i preguntes" seran públics i accessibles a través del tauler esmentat, residenciat en el perfil.

2.2. RESPONSABLE DEL CONTRACTE

Pel control en el seu acompliment i l'agilització en la resolució de les incidències que puguin sorgir durant l'execució, AMSA ha nomenat responsable del contracte la persona física o jurídica, que figura a l'apartat A3 del quadre de característiques.

3. DURADA DEL CONTRACTE I PERÍODE DE GARANTIA

3.1. DURADA DEL CONTRACTE

La durada del contracte serà l'establerta a l'apartat C del quadre de característiques.

3.2. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia del contracte figura al quadre de característiques, apartat D.

3.3. DEFECTES DURANT EL TERMINI DE GARANTIA

Si durant el termini de garantia s'acredités l'existència de defectes en la prestació efectuada objecte d'aquesta contractació, AMSA podrà reclamar de l'adjudicatari l'esmena o la nova elaboració (en el cas de que aquella part no sigui subsanable).

AMSA no pagarà (pagaments parcials o el final, en cada cas) si no consta acreditada la correcta execució, a plena satisfacció del responsable del contracte.

3.4. CONDICIONS DE CAPACITAT QUE HAN DE REUNIR ELS LICITADORS

Podran concórrer per sí mateixes o mitjançant representants degudament autoritzats, les persones naturals o jurídiques, espanyoles o estrangeres, que reuneixin els requisits i compleixin les obligacions a què es refereix la normativa vigent (LCSP). En especial hauran d'estar en possessió de les corresponents autoritzacions administratives, necessàries per a l'execució del contracte.

L'incompliment del que s'indica en aquest paràgraf donarà lloc a la resolució del contracte o, en el cas que sigui en fase de licitació, a la no admissió en el procediment.

També estan facultats per a contractar, les unions d'empresaris que es constitueixin temporalment per a presentar oferta. No es pot subscriure cap proposta en Unió Temporal d'Empreses (UTE), si s'ha fet proposta individualment o en una altre unió. La contravenció d'aquest precepte, produeix la no admissió de totes les proposicions que s'hagin presentat per la mateixa empresa (de forma individual o conjuntament).

La presentació de la proposició per a licitar, comporta l'acceptació incondicionada de les clàusules d'aquest plec, així com de la resta de documentació contractual i la declaració responsable de que el licitador reuneix totes les condicions exigides per a contractar amb AMSA.

Les persones jurídiques només podran ser adjudicatàries del contracte si les prestacions a realitzar esta compreses dins els seus fins, objecte o àmbit d'activitat que estableixin els seus estatuts o normes fundacional.

En el cas de no complir amb aquestes condicions, la proposta no s'admetrà o s'exclourà, d'acord amb la fase en la que es trobi el procediment.

L'adjudicatari, en l'execució del contracte, haurà de complir els principis ètics i les regles de conducta d'AMSA, previstos a l'annex 7.

3.5. MODEL DE PROPOSICIÓ ECONÒMICA

La proposició econòmica es presentarà d'acord al model econòmic que s'incorpora al present plec com annex 2 (tant en relació al seu contingut, com en la forma prevista). Les propostes que no s'adeqüin al format i/o contingut, podran ser excloses del procediment.

La proposta haurà de complir amb els requisits establerts a l'apartat K.1 del quadre de característiques i la resta de les clàusules del plec.

En la seva proposta, els licitadors hauran de fer una oferta a la baixa respecte al pressupost de licitació. El licitador que superi aquest, serà exclòs del procediment.

3.6. FORMA DE PRESENTACIÓ DE LES PROPOSTES I DOCUMENTACIÓ EXIGIDA

Els licitadors presentaran per cada lot una proposta diferenciada.

Les proposicions, que seran secretes, es podran presentar en l'idioma català o castellà, en un únic sobre que s'haurà de presentar en les condicions previstes en aquest plec en relació al Sobre Digital.

Al sobre s'inclourà la documentació administrativa i els criteris avaluables segons criteris objectius (automàtics).

El licitador indicarà aquells documents o fulls concrets de la seva plica, que consideri confidencials per incorporar informació reservada, coneixements no divulgables o secrets tècnics o comercials, sobre els productes o procediments de l'empresa.

A tal efecte, farà constar la numeració de les pàgines on s'incorpora aquesta informació, amb la indicació expressa de que es tracta d'informació confidencial. No serà admissible la declaració genèrica o les que declarin que tots els documents o tota la informació te caràcter confidencial.

Aquestes pàgines no seran facilitades a la resta de licitadors en el cas que es produeixi un procés de revisió o impugnació de l'adjudicació. No obstant, si AMSA considera injustificada la designació proposada pel licitador o aquest no hagués designat cap informació concreta com confidencial, podrà donar aquesta condició als documents que, amb el seu propi criteri, consideri adients.

Per acreditar la seva solvència, la Mesa de Contractació o els seus assessors, podran demanar informació addicional o aclaridora al licitador en qualsevol moment del procediment, d'acord amb el que disposa l'article 140 de la LCSP. Aquest requeriment es notificarà per correu electrònic i haurà de ser complimentat pels licitadors en el termini i forma indicat a l'efecte i, en tot cas, com a màxim de tres dies.

Qualsevol proposta del licitador, ja sigui en el contingut del sobre o en comunicació apart, que suposi una modificació de les condicions previstes en els plecs, administratiu i/o tècnic, i que no estigui expressament autoritzada per AMSA, podrà comportar l'exclusió de la proposta, en aplicació del que es disposa en aquest plec o bé a la LCSP.

3.6.1 CONTINGUT DEL SOBRE

El sobre contindrà tota la documentació identificadora del licitador, així com la que acrediti el compliment dels requisits de solvència tècnica/professional i econòmica/financera.
Aquesta documentació es podrà substituir, en aquesta fase del procediment, per l'annex 1A d'aquest Plec.

En el cas de que el licitador opti per la fórmula de presentar aquesta declaració en aquesta fase del procediment, haurà de justificar el compliment de les condicions de la licitació (declaracions, solvència, etc.) aportant la documentació que als efectes li requereixi AMSA, en la forma i termini que se'ls indiqui (sempre abans de l'adjudicació del contracte).

En tot cas i a l'empara del que estableix l'article 140 de la LCSP, AMSA podrà, en qualsevol moment del procés, abans de l'adjudicació, requerir al licitador perquè justifiqui el compliment de les condicions de solvència exigides en aquest procediment.

La documentació acreditativa de la capacitat i que haurà d'aportar el licitador, en el cas de ser proposat com a oferta que presenti una millor relació qualitat-preu, és la següent:

a) Document que acrediti la personalitat de l'ofertant (DNI/NIE/CIF).

b) Si el licitador és persona jurídica haurà d'acompanyar escriptura de constitució i/o modificació, degudament inscrita en el registre que correspongui, com també la documentació que acrediti la representació de qui signa la proposta.

c) Últim informe del conjunt de comptes anuals que procedeix haver presentat al Registre Mercantil, així com també document justificatiu de la seva presentació, en el cas que correspongui.

d) Obligacions tributàries

1. Últim rebut que correspongui haver satisfet per l'Impost d'Activitats Econòmiques. Si el licitador es troba en un dels supòsits d'exempció recollits en l'apartat 1 de l'article 83 de la Llei reguladora d'hisendes locals, aportarà una declaració responsable en aquest sentit, que especifiqui el supòsit legal d'exempció.

2. Certificat positiu de l'òrgan competent acreditatiu de que l'empresa es troba al corrent de les seves obligacions tributàries i de la inexistència de deutes d'aquesta naturalesa amb l'Estat i la Generalitat de Catalunya.

e) Obligacions de Seguretat Social:

Certificat positiu, emès per l'òrgan competent, de trobar-se al corrent en el compliment de les obligacions de l'empresa amb la Seguretat Social.

f) Acreditació de la solvència econòmica, financera i tècnica:

Per tal acreditar la solvència econòmica, financera i tècnica, l'adjudicatari haurà d'aportar tots i cadascun dels documents que s'indiquen a l'annex 1B.

g) Registre Electrònic de licitadors (RELI), Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Estado (ROLECE).

Els licitadors que estiguin inscrits en el Registre Electrònic de Licitadors de la Generalitat de Catalunya (RELI) o Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Estado (ROLECE) restaran exempts d'aportar en aquest procediment d'adjudicació, la documentació que acredita la personalitat jurídica i de representació, el compliment de les obligacions tributàries i de la Seguretat Social, la declaració responsable que el licitador no està afectat per cap prohibició de contractar i la classificació empresarial, en el cas de que aquesta informació es desprengui de la informació que hi consta inscrita. A tal efecte, els licitadors aportaran un certificat acreditant la vigència de la inscripció, així com tots els fulls del registre que acreditin els extrems indicats, per tal de poder comprovar el compliment dels requisits.

h) Empreses estrangeres.

Els empresaris no espanyols hauran de reunir els requisits que determina la legislació vigent. En particular, les empreses estrangeres hauran d'incloure una declaració expressa de sotmetre's a la jurisdicció dels Jutjats i Tribunals espanyols de qualsevol ordre, per a totes les incidències que, de manera directa o indirecta puguin derivar-se del contracte, amb renúncia, en el seu cas, al fur jurisdiccional estranger que pugui correspondre al licitador.

Les empreses estrangeres d'estats membres de la Comunitat Europea o signataris de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu han d'aportar un document acreditatiu de la seva inscripció

en un registre dels que s'esmenten en l'annex I del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

Les empreses estrangeres d'estats que no són membres de la Comunitat Europea o que no són signataris de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu han d'aportar una certificació expedida per la representació diplomàtica espanyola respectiva, en la qual es faci constar que figuren inscrites en el registre local, professional, comercial o anàleg o, en cas de mancança, que actuen habitualment en el tràfic local en l'àmbit de les activitats del seu objecte social. També han d'aportar un informe de la representació diplomàtica espanyola respectiva on consti que l'estat de procedència de l'empresa estrangera és signatari de l'Acord sobre Contractació Pública de l'Organització Mundial de Comerç, o en el seu cas admet la participació d'empreses espanyoles en la contractació amb l'Administració i Entitats de Dret Públic, en forma substancialment anàloga.

i) Unió temporal d'empreses.

Quan es presentin diverses empreses que constitueixin una unió temporal d'empreses (UTE), cadascun dels empresaris que les compongui ha d'acreditar la seva personalitat, representació, capacitat i solvència, mitjançant els documents abans indicats.

En el cas d'unió temporal d'empreses, els licitadors han d'indicar els noms i les circumstàncies dels empresaris que la subscriuen. Caldrà també que declarin que queden obligats conjuntament i solidària, davant AMSA en l'exercici dels seus drets i en el compliment de totes les obligacions derivades del contracte.

Han d'indicar la participació de cadascuna de les empreses i designar un representant o apoderat únic de la UTE, que ha d'ésser una persona física, així com el domicili de la Unió als efectes de requeriment. Així mateix, hauran d'incorporar al sobre, el compromís d'UTE, degudament signat pels legals representants de les empreses que formaran la UTE.

Si la unió temporal d'empreses resulta adjudicatària, les empreses que la constitueixen hauran d'atorgar la corresponent escriptura pública de constitució, designant apoderat en la mateixa, així com obtenir el corresponent CIF, abans de la formalització del contracte.

j) Declaració sobre grup empresarial.

Quan empreses d'un mateix grup, d'acord amb allò especificat a l'article 42.1 del Codi de Comerç, concorrin a la licitació, (individualment o en UTE), cadascuna d'elles haurà de presentar una declaració fent constar les denominacions socials de totes elles, als efectes d'allò que disposa l'article 86 del RD 1098/2001 de 12 d'octubre. La manca de presentació d'aquesta declaració s'entendrà com a declaració per part del licitador que no concorre aquesta circumstància.

k) Declaració responsable de vincles amb el grup FGC

Com a una de les mesures incorporades al Codi de principis i conductes recomanables en la contractació pública, d'Acord de Govern de data 9 de maig de 2017, els licitadors hauran de presentar la declaració responsable de vincles amb personal del grup FGC, segons el model de l'annex 1C.

Existirà conflicte d'interessos quan el president, els seus càrrecs directius i en general qualsevol persona del grup FGC, que intervingui directament o indirectament en la

contractació pública, tingui o pugui tenir un interès financer, econòmic, personal, familiar, professional, polític o qualsevol altre interès, que pogués semblar que compromet la seva imparcialitat i independència en el context del procediment de contractació i que el vinculi amb l'oferta presentada pel licitador. Així mateix, en aquells casos en que així ho estableixi una norma que sigui d'aplicació al procediment.

Al sobre també s'incorporarà l'oferta econòmica i la proposició tècnica formulada estrictament d'acord al model previst en aquesta licitació (Annex2), signada pel legal representant del licitador.

3.7. PRESENTACIÓ DE LES PROPOSICIONS

Les proposicions es presentaran d'acord amb les condicions previstes en relació al Sobre Digital, en el termini indicat en aquesta licitació.

No s'admetran les presentades excedit el termini màxim indicat, ni en manera diferent de l'establerta en aquest plec. AMSA no es responsabilitza de les incidències que puguin ocórrer en la tramitació de propostes a través de l'eina Sobre Digital.

AMSA pot modificar la data final de presentació d'ofertes. En aquest cas caldrà únicament que es publiqui la nova data, en el mateix mitjà en què s'ha publicat l'anunci del present procediment.

Les ofertes presentades en suport físic al registre de AMSA, per correu, correu administratiu o altre sistema que no sigui l'eina del Sobre Digital, no seran admeses.

Quins certificats digitals seran admesos?

D'acord amb la disposició addicional primera del DL 3/2016, serà suficient l'ús de la signatura electrònica avançada basada en un certificat qualificat o reconegut de signatura electrònica en els termes previstos en el Reglament (UE) 910/2014/UE, del Parlament Europeu i del Consell, de 23 de juliol de 2014, relatiu a la identificació electrònica i els serveis de confiança per a les transaccions electròniques en el mercat interior i pel qual es deroga la Directiva 1999/93/CE.

Per tant, aquest és el nivell de seguretat mínim necessari del certificat de signatura electrònica admesa per a la signatura de la declaració responsable i de l'oferta.

Pel que fa als certificats estrangers comunitaris, s'acceptaran els certificats qualificats a qualsevol país de la Unió Europea d'acord amb l'article 25.3 del Reglament (UE) 910/2014/UE sobre identificació electrònica i serveis de confiança, esmentat, el qual disposa que "una signatura electrònica qualificada basada en un certificat qualificat emès a un Estat membre serà reconeguda com a signatura electrònica qualificada a la resta dels Estats membres".

Fins quin termini es podran presentar les propostes?

Les propostes es presentaran en el termini màxim que s'assenyala en l'anunci de licitació, mitjançant l'eina de Sobre Digital accessible a l'adreça web indicada a l'anunci de licitació.

Les empreses, un cop accedeixi a través d'aquest enllaç a l'eina web de Sobre Digital, hauran d'omplir un formulari per donar-se d'alta a l'eina i, a continuació, rebran un missatge, al/s correu/s electrònic/s indicat/s en aquest formulari d'alta, d'activació de l'oferta.

Les adreces electròniques que les empreses licitadores indiquin en el formulari d'inscripció de l'eina de Sobre Digital, seran les que s'utilitzin a efectes de notificació en la tramitació del procediment.

Les empreses licitadores han de conservar el correu electrònic d'activació de l'oferta, atès que l'enllaç que es conté en el missatge d'activació és l'accés exclusiu de què disposaran per presentar les seves ofertes a través de l'eina de Sobre Digital.

Accedint a l'espai web de presentació d'ofertes a través d'aquest enllaç tramès, les empreses licitadores hauran de preparar tota la documentació requerida i adjuntar-la en format electrònic en el/s sobre/s corresponent/s.

Les empreses licitadores poden preparar i enviar aquesta documentació de forma esglaonada, abans de fer la presentació de l'oferta.

Per poder iniciar la tramesa de la documentació, l'eina requerirà a les empreses licitadores que introdueixin una paraula clau per a cada sobre amb documentació xifrada que formi part de la licitació.

Amb aquesta paraula clau es xifrarà, en el moment de l'enviament de les ofertes, la documentació. Així mateix, el desxifrat dels documents de les ofertes es realitza mitjançant la mateixa paraula clau, la qual han de custodiar les empreses licitadores. Cal tenir en compte la importància de custodiar correctament aquesta o aquestes claus, ja que només les empreses licitadores la/les tenen (l'eina de Sobre Digital no guarda ni recorda les contrasenyes introduïdes) i són imprescindibles per al desxifrat de les ofertes i, per tant, per l'accés al seu contingut.

Es demanarà a les empreses licitadores, mitjançant el correu electrònic assenyalat en el formulari d'inscripció a l'oferta de l'eina de Sobre Digital, que accedeixin a l'eina web de Sobre Digital per introduir les seves paraules clau en el moment que correspongui. Quan les empreses licitadores introdueixin les paraules clau s'iniciarà el procés de desxifrat de la documentació, que es trobarà guardada en un espai virtual securitzat que garanteix la inaccessibilitat a la documentació abans, en el seu cas, de la constitució de la Mesa i de l'acte d'obertura dels sobres , en la data i l'hora establertes.

Les empreses licitadores l'han d'introduir en tot cas la paraula clau abans de l'obertura dels primers sobres xifrats.

En el cas de que alguna empresa licitadora no introdueixi la paraula clau, no es podrà accedir al contingut del sobre xifrat.

Així, atès que la presentació d'ofertes a través de l'eina de Sobre Digital es basa en el xifratge de la documentació i requereix necessàriament la introducció per part de les empreses licitadores de la/les paraula/es clau, que només elles custodien durant tot el procés, per poder accedir al contingut xifrat dels sobres, no es podrà efectuar la valoració de la documentació de la seva oferta que no es pugui desxifrar per no haver introduït l'empresa la paraula clau.

Aquesta "caixa forta virtual" compleix amb els requisits de seguretat i garantia de no accessibilitat establerts en la Disposició addicional dissetena de la LCSP.

Una vegada complimentada tota la documentació de l'oferta i adjuntats els documents que la conformen, es farà la presentació pròpiament dita de l'oferta.

A partir del moment en què l'oferta s'hagi presentat, ja no es podrà modificar la documentació tramesa.

En cas de fallida tècnica que impossibiliti l'ús de l'eina de Sobre Digital el darrer dia de presentació de les proposicions, l'òrgan de contractació ampliarà el termini de presentació de les mateixes el temps que es consideri imprescindible, modificant el termini de presentació d'ofertes; publicant a la Plataforma de Contractació Pública l'esmena corresponent; i, addicionalment, comunicant el canvi de data a totes les empreses que haguessin activat oferta.

A través de l'eina de Sobre Digital les empreses hauran de signar el document "resum" de les seves ofertes, amb signatura electrònica avançada basada en un certificat qualificat o reconegut, amb la signatura del qual s'entén signada la totalitat de l'oferta, atès que aquest document conté les empremtes electròniques de tots els documents que la composen. (D'acord amb la Disposició addicional primera del Decret Llei 3/2016, de 31 de maig, és suficient l'ús d'aquesta signatura electrònica en els termes previstos en el Reglament 910/2014/UE, del Parlament Europeu i del Consell, de 23 de juliol de 2014, relatiu a la identificació electrònica i els serveis de confiança per a les transaccions electròniques en el mercat interior i pel qual es deroga la Directiva 1999/93/CE)

Les proposicions s'han de signar pels representants legals de les empreses licitadores i, en cas de tractar-se d'empreses que concorrin amb el compromís de constituir-se en UTE si resulten adjudicatàries, s'han de signar pels representants de totes les empreses que la composen.

Les empreses licitadores podran assenyalar, de cada document respecte del qual s'hagi assenyalat en l'eina de Sobre Digital que poden declarar que conté informació confidencial, si conté informació d'aquest tipus.

No s'acceptaran les proposicions que tinguin omissions, errades o esmenes que no permetin conèixer clarament allò que es considera fonamental per entendre l'oferta.

3.8. TERMINI DE VALIDESA DE LES PROPOSICIONS

Les proposicions tindran una durada de quatre mesos a comptar des de la data d'obertura del sobre. Sobrepassat aquest termini, el licitador podrà retirar la seva proposta.

4. EXAMEN DE PROPOSICIONS

4.1. CONSTITUCIÓ DE LA MESA DE CONTRACTACIÓ

La Mesa per a l'adjudicació del contracte estarà constituïda, d'acord amb el que es disposa en aquest Plec, Annex 3 .

Els designats podran ser substituïts per aquelles persones en qui deleguin.

4.2. OBERTURA DE PROPOSICIONS

El sobre s'obrirà en acte no públic. El resultat de l'obertura i valoració del contingut, serà publicat al perfil de contractant d'AMSA.

La Mesa de Contractació, en el marc del que estableix la LCSP, podrà sol·licitar els aclariments que estimi necessaris, els quals s'hauran de complimentar en el termini conferit a l'efecte, el qual no superarà els tres dies.

Serà motiu d'exclusió de la licitació les propostes incomplertes per manca d'alguna dada imprescindible, les que modifiquin el model de proposició establert, i les que superin el pressupost de licitació, o aquelles quina oferta no sigui interpretable, en les condicions previstes en aquesta licitació.

4.2.1. TERMINI I PROCEDIMENTS

Els dies que figuren en el present plec es consideraran hàbils, excepte que s'especifiqui el contrari.

En el cas que s'acordi conferir els terminis de subsanació indicats en les diferents fases esmentades, els dissabtes i dies festius per AMSA es consideraran inhàbils.

De cada acte, s'aixecarà Acta que serà signada pel Secretari i el President.

5. ADJUDICACIÓ

L'adjudicació es realitzarà amb subjecció a allò que disposa la normativa vigent i dins el termini de validesa de les ofertes. L'adjudicació s'haurà de realitzar en un màxim de dos mesos, comptats a partir de la data d'obertura de propostes econòmiques.

Aquest termini es podrà ampliar per circumstàncies degudament justificades.

5.1. FORMA D'ADJUDICACIÓ

El procediment d'adjudicació per a la contractació de les obres a què es refereix el present Plec de Clàusules Administratives, serà l'obert simplificat d'acord amb l'article 159 de la LCSP.

La Mesa de Contractació amb l'assessorament que consideri adient, classificarà les ofertes admeses i que no siguin considerades amb valors anormals o desproporcionats, de conformitat amb els criteris d'adjudicació establerts. La classificació es realitzarà per ordre decreixent de puntuació.

En el cas que no hi hagi cap oferta admissible la Mesa proposarà declarar deserta de la licitació.

5.1.1. PARÀMETRES DE VALORACIÓ DE LES OFERTES

L'Òrgan de valoració designat a l'efecte, valorarà les ofertes presentades tenint en compte l'informe tècnic elaborat i els criteris de valoració.

Els criteris de valoració que s'aplicaran en la present adjudicació, figuren en l'annex 4 del present plec.

5.1.2. OFERTES QUE PODEN INCORPORAR POSSIBLES VALORS ANORMALMENT BAIXOS

En el supòsit que alguna de les ofertes pugui ser considerada que conté valors anormals o desproporcionats, AMSA farà el requeriment corresponent a la valoració de la seva oferta, en els termes previstos a la LCSP.

L'empresa licitadora tindrà un termini màxim de tres dies, a comptar des de la data de recepció de la sol·licitud, per presentar les justificacions per escrit, les quals es poden referir a (sense que aquesta sigui una llista tancada):

- L'estalvi que permeten els serveis prestats, el mètode de construcció o el procediment de fabricació.
- Les solucions tècniques adoptades o les condicions excepcionalment favorables de què disposa l'empresa licitadora per a prestar els serveis, subministrar els productes o executar les obres.
- L'originalitat i/o innovació en les solucions proposades per subministrar els productes, prestar els serveis o executar les obres.
- El compliment de les obligacions aplicables en matèria ambiental, social o laboral establertes en el dret de la Unió, el dret nacional, els convenis col·lectius o per les disposicions de dret internacional medi ambiental, social i laboral enumerades a l'Annex X de la Directiva 2014/24/UE, sobre contractació pública i per la que es deroga la Directiva 2004/18/CE.
- El compliment de les obligacions en matèria de subcontractació.
- La possible obtenció d'una ajuda estatal per part de l'empresa licitadora.

Transcorregut aquest termini, es farà un informe amb la valoració corresponent, en el qual, si es considera que l'oferta conté valors que la fan anormal/desproporcionada, proposarà la seva exclusió.

Es considera un paràmetre objectiu per apreciar que les proposicions no poden ser complertes com a conseqüència de la inclusió de valors anormalment baixos la indicació d'un preu inferior als costos mínims per categoria professional, segons el conveni laboral vigent, així com també que no compleix amb les obligacions aplicables en matèria medi ambiental i social.
En tot cas, es considerarà que una oferta és anormalment baixa en el cas de que es constati l'incompliment del conveni col·lectiu sectorial vigent.

Paràmetres per a determinar que una oferta pot contenir valors anormals o desproporcionats:

- En el cas de que concorri un únic licitador:

  Es considera que una oferta pot contenir valors anormals o desproporcionats si l'oferta econòmica presenta una baixa respecte el pressupost de licitació/preu unitari superior o igual al 25%.

- En el cas de que concorrin 2 licitadors:

  Es considera que una oferta pot contenir valors anormals o desproporcionats si l'oferta econòmica presenta una baixa respecte el pressupost de licitació/preu unitari superior o igual al 20%.

- En el cas que concorrin 3 licitadors:

  Es considerarà que una oferta conté valors anormals o desproporcionats quan la seva proposta econòmica sigui inferior en més d'un 15% a la mitjana aritmètica de les ofertes presentades, calculada amb dos decimals. No obstant això, si entre aquestes ofertes n'hi ha que superen la mitjana en més de 10 punts percentuals, es recalcularà la mitjana excloent aquestes ofertes, tot mantenint el mateix llindar de 15% aplicable en aquest cas per determinar una oferta presumptament desproporcionada.

- En el cas de que concorrin 4 o més licitadors:

  Es considerarà que una oferta conté valors anormals o desproporcionats quan la seva proposta econòmica sigui inferior en més d'un 15% a la mitjana aritmètica de les ofertes presentades, calculada amb dos decimals. No obstant això, si entre aquestes ofertes n'hi ha que superen la mitjana en més de 10 punts percentuals, es recalcularà la mitjana excloent aquestes ofertes, tot mantenint el mateix llindar de 15% aplicable en aquest cas per determinar una oferta presumptament desproporcionada.

Així mateix, en cas d'ofertes presentades per empreses del mateix grup, únicament es tindrà en compte a efectes de càlcul de la mitjana l'oferta més baixa de les presentades per les empreses del grup.

5.1.3. AVALUACIÓ GLOBAL DE LES OFERTES

El mètode per determinar l'oferta més avantatjosa, serà la suma dels diferents punts assignats en els diferents apartats dels criteris de valoració esmentats.

Si amb l'aplicació a les ofertes presentades dels criteris d'adjudicació que consten en aquest PCAP hi ha dues o més empreses que han obtingut la mateixa puntuació, per a la classificació de les ofertes s'aplicaran els següents criteris de desempat per l'ordre següent i referits al moment de finalitzar el termini de presentació d'ofertes:

1. La proposició presentada per l'empresa que, al venciment del termini de presentació d'ofertes, tingui en la seva plantilla un percentatge de treballadors amb discapacitat superior al que els imposi la normativa. Si diverses empreses licitadores de les que hagin empatat quant a la proposició més avantatjosa acrediten tenir relació laboral amb persones amb discapacitat en un percentatge superior al que els imposi la normativa, tindrà preferència en l'adjudicació del contracte l'empresa licitadora que disposi del percentatge més alt de treballadors fixos amb discapacitat en la seva plantilla.

2. La proposició presentada per l'empresa que, al venciment del termini de presentació d'ofertes, tingui un menor percentatge de treballadors amb contractes temporals en la seva plantilla.

3. La proposició presentada per l'empresa que, al venciment del termini de presentació d'ofertes, tingui un major percentatge de dones en la seva plantilla.

4. El sorteig, quan la resta de criteris no hagi resolt l'empat.

5.1.4 CLASSIFICACIÓ D'OFERTES I ADJUDICACIÓ DEL CONTRACTE

La mesa de contractació o, en el seu defecte, l'òrgan de contractació, classificarà les ofertes, d'acord amb allò que disposa l'article 159 de la LCSP.

A continuació, es requerirà a l'empresa que hagi presentat la millor oferta per tal de que aportin la documentació justificativa relativa a l'article 159.4 apartat f) punt 4º de la LCSP en el termini de set dies hàbils.

En el cas de que l'empresa presenti la documentació en temps i forma, l'òrgan de contractació dictarà la resolució d'adjudicació i la notificarà a l'adjudicatari i no adjudicataris i es publicarà al perfil de contractant d'AMSA

En el cas de que l'empresa no aporti la documentació en temps i forma, es requerirà a la següent empresa classificada, per tal de que aporti la documentació indicada, iniciant novament el tràmit.

En la notificació de l'adjudicació s'informarà del termini per la formalització del contracte.

En el cas de que en el termini indicat, l'adjudicatari no formalitzi el contracte, es procedirà de la següent manera:

- S'entendrà que l'empresa que no ha subscrit el contracte ha retirat la seva oferta i se li reclamarà una penalització per un import corresponent al 3% del pressupost de licitació

- Es deixarà sense efecte l'adjudicació i es procedirà a adjudicar el contracte al segon classificat

Si això no fos possible, es procedirà a declarar desert el procediment de contractació i, si procedeix, a tornar a licitar-ho.

5.2. GARANTIA DEFINITIVA

L'Adjudicatari de cadascun dels lots haurà de constituir una garantia definitiva equivalent al 5% del pressupost de licitació, exclòs l'IVA, del lot adjudicat. Aquesta garantia es podrà instrumentar mitjançant aval bancari o contracte d'assegurança de caució, subscrit amb una companyia d'assegurances autoritzada per operar en el ram de la caució.

La garantia es constituirà dins del set dies següents a la data en què es requereix o en tot cas en el termini indicat per AMSA. S'incorporen com a models, els que consten en els annexos d'aquest plec.

També es podrà constituir mitjançat transferència al compte d'AMSA, fent constar les dades del procediment.

L'adjudicatari també podrà constituir la fiança definitiva mitjançant retenció de part del preu del contracte. A tal efecte ho haurà de sol·licitar expressament presentant el model de l'annex 8 del present plec.

Aquest import garantirà la correcta execució del contracte des de l'inici de la seva vigència i fins a la finalització del termini de garantia. En el cas d'incompliment, AMSA podrà incautar la garantia, fins a l'import que cobreixi la penalització, quedant obligat l'adjudicatari a reajustar-la fins a l'import fixat inicialment.

6. ALTRES CONDICIONS DEL PROCEDIMENT DE LICITACIÓ I DE L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

6.1. Facultats d'AMSA i/o del responsable del contracte, apart de les recollides a la normativa d'aplicació:

- Interpretar el Plec de Prescripcions Tècniques i altres condicions establertes en el contracte o en disposicions oficials.

- Exigir l'existència dels mitjans i l'organització necessària.

- Tramitar totes quantes incidències sorgeixin durant l'execució del contracte.

- Establir les modificacions que calguin a les prescripcions tècniques, dins els límits establerts a la normativa vigent, per tal d'assolir millor els objectius assenyalats, sempre en el marc del que disposa la LCSP i d'acord amb el procediment establert a l'efecte.

- Desenvolupar els sistemes d'inspecció per al control de l'execució, introduint-hi totes aquelles modificacions adients per a la millora dels objectius previstos.

- Donar el vist i plau a l'execució dels treballs realitzats a fi i efectes de presentació de factures per part de l'Adjudicatari.

- Exercir d'una forma continua i directa, la inspecció i la vigilància de l'obra i/o instal·lació contractada, sense perjudici de que pugui contractar aquestes funcions, d'una forma complementària, a qualsevol empresa especialitzada. En aquest sentit, l'adjudicatari facilitarà l'accés a aquestes persones, a tots els llocs on s'estiguin realitzant els treballs objecte d'aquesta contractació.

- L'Adjudicatari facilitarà la visita i l'examen de qualsevol procés o fase dels treballs als responsables de la inspecció d'AMSA, així com els mitjans necessaris per tal que pugui realitzar les esmentades funcions. La inspecció sobre l'execució dels treballs podrà ser efectuada tant durant la seva realització com al seu acabament.

- En atenció a la qualitat de treball i al marge dels imports dels treballs efectivament realitzats, quan AMSA detecti irregularitats en la correcta prestació del servei o execució d'obres o bé incompliment de les normes de comportament, AMSA ho posarà en coneixement de l'adjudicatari i podrà aplicar penalitzacions per import de 60 euros, per cada irregularitat. Aquest import serà descomptat de la facturació en curs.

- La seguretat de l'obra i/o instal·lació recau sempre en l'Adjudicatari.

6.2. Obligacions específiques de l'adjudicatari:

L'adjudicatari s'obliga a complir, apart de les estipulacions previstes a la normativa aplicable, les que es detallen a continuació:

- Nomenar un responsable de l'execució de contracte i notificar-lo a AMSA, abans de la formalització del contracte.

- Complir amb totes les obligacions en matèria laboral (seguretat social, prevenció de riscos, etc.) i fiscal. En cap cas la relació entre l'adjudicatari i els seus treballadors i AMSA serà una relació laboral, existint únicament una relació de obres estrictament mercantil.

- Tot el personal de l'Adjudicatari estarà afiliat al Règim de la Seguretat Social. La seva plantilla no tindrà cap vincle social ni laboral amb AMSA, i ha d'estar al corrent -en tot moment- del pagament d'Assegurances Socials del seu personal com també de les percepcions salarials i no salarials que correspongui.

- L'Adjudicatari està obligat al compliment de les disposicions vigents en matèria laboral, de protecció i integració de persones minusvàlides, de Seguretat Social, de prevenció de riscos laborals i d'estrangeria.

- AMSA podrà exigir, al llarg de tota la durada del contracte, que l'adjudicatari justifiqui el compliment de les seves obligacions en matèria laboral, fiscal, etc., essent aquesta una obligació essencial del contracte.

- AMSA podrà requerir a l'adjudicatari per si mateixa o per mitjà de tercers, a que acrediti documentalment el compliment de les obligacions contingudes en la present clàusula, essent aquesta una obligació essencial del contracte. El seu incompliment no implica cap responsabilitat per a AMSA.

- L'Adjudicatari serà responsable dels treballs realitzats pel seu personal, així com del deure de confidencialitat i de secret professional, que tant aquest com ell mateix, hauran de guardar en relació a la informació facilitada o que pugui arribar a conèixer d' AMSA

- L'Adjudicatari notificarà a AMSA tot el personal que realitzarà els treballs d'obra en les seves dependències, i les variacions que es produeixin.

- AMSA podrà requerir a l'adjudicatari, en qualsevol moment de l'execució del contracte, la justificació dels treballs realitzats fins aquella data, a l'efecte de valorar la seva adequació a les exigències del contracte i/o al nivell de qualitat previst.

- L'adjudicatari haurà de posar a disposició de l'execució del contracte, al seu càrrec, tots els elements necessaris per la correcta execució del mateix, amb els nivells de qualitat exigits en el mateix.

- AMSA podrà requerir a l'adjudicatari per si mateixa o per mitjà de tercers, a que acrediti documentalment el compliment de les obligacions contingudes en la present clàusula. El seu incompliment no implica cap responsabilitat per a AMSA.

- En aplicació de l'estudi de seguretat i salut, o en el seu cas, de l'estudi bàsic, l'Adjudicatari elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

- A aquest estudi també s'incorporaran les propostes de mesures alternatives de prevenció, degudament fonamentades tècnicament, que proposi l'Adjudicatari, i que en cap cas no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi o estudi bàsic.

- El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de seguretat i salut designat per AMSA.

- El pla de seguretat i salut podrà ser modificat per l'Adjudicatari en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador per part d'AMSA.

- Tanmateix, el pla de seguretat i salut estarà en el lloc de realització de l'obra o instal·lació a la total i permanent disposició de la direcció facultativa així com de tots aquells que intervinguin en l'execució de l'obra o instal·lació i també de les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses que hi intervinguin i dels representants dels treballadors. Qualssevol d'ells podran presentar, per escrit i raonadament, els suggeriments i alternatives que tinguin per convenient.

- L'adjudicatari estarà obligat a sotmetre's a quantes disposicions sobre protecció i condicions de treball resultin d'aplicació en el lloc on hagi de desenvolupar-se l'objecte del contracte.

- -L'incompliment d'aquestes obligacions per part de l'Adjudicatari o del seu personal, no implicarà responsabilitat de cap mena per a AMSA i, en el supòsit que se'n responsabilitzi, l'Adjudicatari compensarà a AMSA en l'import que correspongui.

- AMSA es reserva el dret de demanar a l'Adjudicatari, a través del representant designat i mitjançant comunicació, l'esmena de les deficiències que pugui trobar en el desenvolupament del treball que no es corresponguin amb el nivell de qualitat pactat o compromès. L'Adjudicatari haurà d'atendre tal indicació en el termini màxim de 48 hores des de la recepció de la notificació prenent les decisions que s'escaiguin, fins i tot la separació de qualsevol treballador quina continuïtat posés en perill el correcte desenvolupament del servei o actuacions contractades, d'acord amb allò establert a les presents clàusules administratives i de prescripcions tècniques.

- Tant el material com els mitjans necessaris per a la perfecta realització dels treballs que es contracten serà per compte de l'Adjudicatari, i haurà d'ajustar-se a tot allò que s'assenyala en el Plec de Prescripcions Tècniques.

- Com que el personal de l'Adjudicatari no ha d'intervenir en les operacions ferroviàries, AMSA queda exonerat de tota responsabilitat pels accidents que aquest personal pugui patir al pas dels trens o maniobres, i cas que AMSA hagués d'assumir qualsevol obligació econòmica, aquesta serà repercutida a l'Adjudicatari, qui vindrà obligat a atendre-la i a reintegrar-la a AMSA. Aquest import també podrà ser deduït del preu a abonar i, cas que aquest fet succeís una vegada el contracte hagués quedat sens efecte, persistirà l'obligació de l'Adjudicatari de reintegrar el dit import a AMSA.

- L'Adjudicatari contractarà al seu càrrec un Cap d'Obra i/o d'Instal·lació o encarregat responsable qui serà el responsable de l'execució, control del seu personal i compliment del què és objecte de contracte, amb estricta observança de les normes

de seguretat, les quals tindrà cura de que s'acompleixin en tot moment durant l'execució i fins la finalització del que és objecte de contractació i serà l'únic interlocutor a peu d'obra, o en lloc d'execució acordat. AMSA establirà la vigilància que calgui en cada cas, per la qual cosa l'Adjudicatari abonarà l'1% de l'import íntegre de les certificacions.

- L'Adjudicatari notificarà a AMSA la persona nomenada en un termini de 15 dies des de la signatura del contracte.

- L'Adjudicatari és el responsable dels treballs de policia i seguretat de l'obra i materials, fins la recepció per part d' AMSA.

- Serà condició essencial del contracte que l'adjudicatari, al llarg de tota la vigència del contracte, sigui titular i mantingui en vigor la/les assegurança/es que estableix l'apartat H del quadre de característiques.

- En aplicació d'una política de prevenció i control, per evitar l'accidentalitat a les obres/serveis, AMSA estableix com a element imprescindible, per a una correcta prevenció de riscos laborals la prevenció i detecció de possibles accidents que es puguin produir com a conseqüència de la ingesta d'alcohol, drogues i/o medicaments. Per tant i en aplicació de la mateixa, el contractista s'obliga, per a la prevenció i detecció de les possibles incidències en el seu personal i/o del personal de les empreses que subcontracti, a fer proves per detectar alcohol o detectar la ingesta o incorporació a l'organisme psicotròpics, estimulants tòxics o altres substàncies anàlogues, entre les quals s'inclouen, els medicaments sota l'efecte dels quals s'alteri la capacitat, l'estat físic o mental apropiat per treballar en les condicions fixades en el contracte i en tot cas per les tasques assignades. Per tant, tot el personal de l'empresa adjudicatària, i de les seves subcontractes, està obligat a sotmetre's a les proves que s'estableixen, tant per part de l'empresa contractada, com per part d'AMSA, si aquest ho considera oportú, i en relació a la seguretat en determinades zones, d'acord amb la normativa que és d'aplicació (ferroviària).

El contractista s' obliga a efectuar aleatòriament aquestes proves, tant al seu personal com al de les seves subcontractes, com a mínim cada tres mesos, i sempre que li requereixi AMSA. El contractista s'obliga a comunicar a AMSA, amb una setmana d'anticipació, quan i quines proves efectuarà, a quines persones, i, a comunicar el resultat a AMSA. Si les proves s'haguessin d'efectuar per raons d'urgència, ho comunicarà el més aviat possible.

En cas de negativa per part del seu personal, a efectuar les proves l'adjudicatari o la empresa subcontractada, haurà de retirar-lo del servei o l'obra d'AMSA, amb independència de l'actuació disciplinària que haurà dur a terme.

<u>En el cas de que sigui d'aplicació, d'acord amb l'objecte del contracte</u>: Com que el personal de l'Adjudicatari no ha d'intervenir en les operacions ferroviàries, AMSA queda exonerat de tota responsabilitat pels accidents que aquest personal pugui patir al pas dels trens o maniobres, i cas que AMSA hagués d'assumir qualsevol obligació econòmica, aquesta serà repercutida a l'Adjudicatari, qui vindrà obligat a atendre-la i a reintegrar-la a AMSA. Aquest import també podrà ser deduït del preu a abonar i, cas que aquest fet succeís una vegada el contracte hagués quedat sens efecte, persistirà l'obligació de l'Adjudicatari de reintegrar el dit import a AMSA.

6.3 <u>Especificitats en relació a la subcontractació i cessió del contracte</u>

L'adjudicatari podrà subcontractar part de les prestacions previstes en el contracte d'acord amb l'establert al quadre de característiques.

En aquest cas, l'adjudicatari haurà d'informar a AMSA de les dades del subcontractista, així com acreditar que aquest compleix amb les condicions previstes a la LCSP en relació a la subcontractació.

En el cas de que l'adjudicatari opti per la subcontractació, s'hauran de tenir en compte els següents requisits:

- La notificació per escrit per part de l'Adjudicatari a AMSA de les condicions i parts del contracte a realitzar pel subcontractista.

- L'Adjudicatari s'obliga a abonar als subcontractistes el pagament del preu pactat amb ells en els mateixos termes, terminis i condicions que els establerts amb AMSA.

- Els subcontractistes s'obligaran només davant de l'Adjudicatari que assumirà, per tant, la total responsabilitat de l'execució del contracte davant AMSA.

- Excepcionalment AMSA podrà assumir l'obligació de pagament directament als subcontractistes.

No es permet la cessió del contracte.

6.4. Altres especificitats

6.4.1. Despeses de licitació

Aquesta licitació no té associades despeses específiques, no obstant, en el cas de ser necessàries, d'acord amb l'aplicació d'alguna normativa, seran a càrrec de l'adjudicatari, fins a un import màxim de 1.500 €

6.4.2. Civisme

AMSA declara el civisme com a conducta prioritària en la seva activitat. L'adjudicatari, està obligat a aplicar la mateixa política de foment del civisme establerta per AMSA.

En conseqüència, l'adjudicatari s'obliga per si mateix i per les persones que d'ell depenen a fomentar el civisme d'acord amb els principis i les pràctiques que AMSA tingui establertes en cada moment i que es concreten en la documentació que sota el títol de "Adhesió dels contractistes al Compromís cívic" es troba a la seva disposició al Perfil del contractant de la web AMSA o la que en el futur la pugui substituir. Aquesta es considera una condició essencial del contracte.

6.4.3. Notificacions electròniques

Totes les comunicacions i notificacions derivades d'aquest procediment, es faran a través de mitjans electrònics. A tal efecte, els licitadors facilitaran un correu electrònic, en el qual AMSA farà totes les comunicacions i notificacions.

6.4.4. Condicions relatives a les obligacions de transparència

L'adjudicatari es compromet a facilitar la documentació necessària per donar compliment al què es determina en la Llei 19/2014, de transparència, accés a la informació i bon govern, així com a la resta de normativa que en la matèria pugui ser d'aplicació.

7. SEGUIMENT DEL CONTRACTE I ASSEGURAMENT DE LA SEVA CORRECTA EXECUCIÓ

Tant el responsable del contracte com AMSA estaran facultats per fer un seguiment de la correcta execució del contracte.

Amb aquesta finalitat, l'adjudicatari facilitarà aquella documentació que li sigui exigida a l'efecte, així com reportarà l'estat dels treballs en qualsevol moment que sigui requerit.

En el cas de que, derivat d'aquesta actuació de seguiment del contracte, AMSA o el responsable del contracte, detecti desviacions de les condicions del mateix, podrà iniciar un expedient per incompliment, d'acord amb el procés que es detalla en aquest plec.

Procediment a seguir en el cas d'incompliment de condicions

En el cas de que per part de l'adjudicatari s'incompleixin les condicions del contracte, el procediment a seguir serà el que es detalla a continuació:

- AMSA notificarà a l'adjudicatari la resolució d'inici de l'expedient per incompliment, identificant els fets i fent una proposta de qualificació de l'incompliment.

- L'adjudicatari podrà presentar les al·legacions que consideri, dintre del termini conferit a l'efecte

- AMSA adoptarà una resolució, notificant-ho a l'adjudicatari

En el cas de que la resolució consisteixi en l'aplicació d'una penalització econòmica, aquesta es podrà deduir de la factura corresponent o bé de l'aval, a través de la seva incautació. En aquest darrer supòsit, l'adjudicatari haurà de reajustar la garantia, fins a l'import corresponent per contracte.

8. DESPESES A CÀRREC DE L'ADJUDICATARI

L'empresa contractista serà la responsable de la qualitat tècnica dels treballs que realitzi, així com de les conseqüències que es dedueixin per AMSA o per a terceres persones de les omissions, errors o mètodes inadequats o conclusions incorrectes en l'execució del contracte.

L'empresa contractista executarà el contracte al seu risc i ventura i estarà obligada a indemnitzar els danys i perjudicis que es causin a terceres persones com a conseqüència dels treballs que requereixi l'execució del contracte, excepte en el cas que els danys sigui ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre d' AMSA.

Serà per compte de l'Adjudicatari la indemnització pels danys i perjudicis que s'originin a tercers com a conseqüència dels seus actes u omissions.

L'Adjudicatari, independentment de l'anterior, respondrà amb la fiança esmentada anteriorment i amb la totalitat dels seus béns presents i futurs, de les reparacions que calgui efectuar per defectes detectats en les obres o treballs efectuats.

Així mateix, seran a càrrec de l'adjudicatari, totes les despeses, dietes, taxes, etc. que s'originin amb motiu de l'execució del contracte, no podent repercutir aquest cost a AMSA.

L'Adjudicatari serà responsable de totes les reclamacions referents a la propietat industrial i comercial dels materials, procediments i equips utilitzats en les obres i/o instal·lacions contractades, i pel resultat de la seva activitat es veurà obligat a indemnitzar a AMSA per tots els danys i perjudicis que d'ells se'n puguin derivar.

En aquest sentit, l'Adjudicatari haurà de subscriure al seu càrrec unes pòlisses d'assegurances de Responsabilitat Civil i de Tot risc construcció d'acord amb l'apartat H del quadre de característiques que acompleixin amb els requeriments que s'indiquen en aquest plec.

Aquestes assegurances es mantindran vigents fins a la finalització de la prestació i durant el termini de vigència de la garantia.

L'Adjudicatari en cas d'incomplir aquestes condicions es responsabilitzarà dels danys no assegurats i AMSA podrà contractar directament la/les corresponent/s pòlissa/es i repercutir les primes deduint els imports de la facturació que presenti l'Adjudicatari.

9. FORMALITZACIÓ DEL CONTRACTE, DESPESES I IMPOSTOS

El contracte serà formalitzat en document privat, en el termini que sigui requerit a l'efecte i en tot cas, d'acord amb el termini que disposa la LCSP.

Totes les llicències, arbitris, taxes, gravàmens, tributs i impostos que esdevinguin a conseqüència de la contractació o per a l'execució de l'objecte d'aquesta licitació, seran de compte i càrrec de l'Adjudicatari.

10. ABONAMENT DE LES OBRES

Es podrà preveure una forma especifica de facturació si així es preveu al quadre de característiques.

El pagament es realitzarà mitjançant transferència bancària, en els terminis establerts a la normativa vigent. El termini de pagament començarà a computar des de la data de recepció dels documents que acreditin total o parcialment l'execució del contracte. No s'admetran girs ni endossos.

El contractista estarà obligat en tot allò que determini la legislació vigent de facturació electrònica amb la Llei 25/2013, ordre ECO 306/2015 de 23 de setembre del 2015, així com altra normativa que es de vingui, facilitant factura proforma o albarà valorat de les prestacions executades i un cop obtingut el codi de recepció facturarà electrònicament.

AMSA podrà exigir, juntament amb la factura, l'acreditació del compliment de les obligacions en matèria de seguretat social de l'empresa.

Aquesta documentació serà retornada una vegada hagi estat comprovada, i es podrà donar per no rebuda la factura en cas de no haver-se rebut els documents que es detallen anteriorment, quan la seva aportació hagi estat exigida.

L'Adjudicatari es compromet a modificar, a sol·licitud d' AMSA i en base a les seves necessitats internes de gestió, el sistema de facturació d'acord amb la normativa vigent.

Els pagaments a subcontractistes i subministradors s'hauran de realitzar en els terminis i condicions establerts a la normativa de contractació pública.

A tal efecte , en qualsevol moment del procediment, podrà requerir l'adjudicatari per a que aporti la relació detallada de subcontractistes i subministradors, amb les condicions relacionades amb el termini de pagament establertes, així com l'acreditació documental del seu acompliment.

Aquestes obligacions tenen la consideració de condició essencial d'execució, de manera que el seu incompliment pot comportar la imposició de les penalitats previstes en el plec, especialment pel que fa al retard en la presentació de les dades requerides.

Per a licitacions superiors a 2.000.000 €, AMSA segons les seves necessitats pressupostaries, podrà establir, amb posterioritat, un sistema alternatiu de pagament al previst en el present document. En aquest cas, l'adjudicatari es compromet a establir les noves condicions de pagament, de comú acord amb AMSA, subjecte a l'equilibri financer i compensant l'ajornament del pagament, amb el tipus d'interès del mercat.

11. REVISIÓ DE PREUS

Els preus indicats en el contracte no admeten revisió.

12. PENALITZACIONS

L'adjudicatari està obligat a la realització del què n'ha estat objecte de la licitació i posterior contractació, en els termes previstos en la documentació de la licitació, en la proposta presentada per l'adjudicatari i en el contracte.

El retard, podrà comportar l'aplicació d'una penalització per endarreriment o incompliment de termini.

Així mateix, qualsevol altre incompliment de les condicions previstes en la documentació del contracte (incloent la documentació tècnica) podrà comportar l'aplicació de penalitzacions per incompliment de les condicions del contracte.

Els incompliments que siguin qualificats com a molt greus en l'expedient que es tramiti a l'efecte, podran comportar la resolució del contracte, per incompliment, amb la incautació de la garantia a favor de AMSA, així com el rescabalament dels danys i perjudicis, al seu favor, que aquest fet li hagi comportat.

Es preveu específicament per a aquesta licitació el règim d'incompliments de l'apartat K.2 del quadre de característiques.

Les conseqüències o penalitats per l'incompliment dels principis ètics i regles de conducta que consten a l'annex 7 d'aquest plec de clàusules seran les següents:

- En cas d'incompliment dels apartats a), b) i c) de l'apartat 2, b), c), d), e), f), g) i h) de l'apartat 3 s'estableix una penalitat mínima de 0,60 euros per cada 1000 euros del preu del contracte, IVA exclòs, que es podrà incrementar de forma justificada i proporcional en funció de la gravetat dels fets. La gravetat dels fets vindrà determinada pel perjudici causat a l'interès públic, la reiteració dels fets o l'obtenció d'un benefici derivat de l'incompliment.

- En tot cas, la quantia de cada una de les penalitats no podrà excedir del 10% del preu del contracte, IVA exclòs, ni el seu total podrà superar en cap cas el 50% del preu del contracte.

- En el cas d'incompliment del que preveu la lletra d) de l'apartat 2 l'òrgan de contractació donarà coneixement dels fets a les autoritats competents en matèria de competència.

- En el cas d'incompliment del que preveu la lletra a) de l'apartat 3 l'òrgan de contractació ho posarà en coneixement de la Comissió d'Ètica en la Contractació Pública de la Generalitat de Catalunya perquè emeti el pertinent informe, sens perjudici d'altres penalitats que es puguin establir.

- En el cas que la gravetat dels fets ho requereixi, l'òrgan de contractació els posarà en coneixement de l'Oficina Antifrau de Catalunya o dels òrgans de control i fiscalització que siguin competents per raó de la matèria.

13. MODIFICACIONS DEL CONTRACTE

En el cas de s'hagi previst un import per possibles modificacions del contracte, el règim a aplicar serà el previst a la LCSP i que contemplarà, en tot cas, la tramitació que es detalla a continuació:

- Amb caràcter previ, serà necessari emetre el corresponent informe tècnic justificatiu
- La modificació serà determinada per resolució de l'òrgan de contractació i serà formalitzada a través del corresponent contracte, previ reajustament de la garantia dipositada, per part del contractista.

En el cas de que no s'hagi previst la possibilitat de modificar el contracte en aquest plec i a tal efecte no s'hagi previst una partida/import per atendre determinades modificacions del contracte, el procediment a seguir serà el previst a la LCSP i en l'expedient de modificació de contracte hi constarà en tot cas:

- Amb caràcter previ, serà necessari emetre el corresponent informe tècnic justificatiu
- Compareixença prèvia del contractista acceptant l'abast de la modificació
- La modificació serà determinada per resolució de l'òrgan de contractació i serà formalitzada a través del corresponent contracte, previ reajustament de la garantia dipositada, per part del contractista.

14. FINALITZACIÓ I/O RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE

Seran causes de resolució del contracte, les següents:

a) La mort o incapacitat sobrevinguda de l'Adjudicatari individual o l'extinció de la personalitat jurídica de la societat adjudicatària.

b) Per mutu acord entre AMSA i l'Adjudicatari.

c) La demora en el compliment dels terminis per part de l'Adjudicatari i si el termini d'inici de l'execució del contracte és superior a dos mesos des de la data d'adjudicació.

d) L'incompliment de les restants obligacions contractuals essencials. S'entendran com essencials aquelles obligacions imprescindibles i no accessòries per a l'acompliment del contracte.

e) Incórrer, per part de l'adjudicatari, en alguna de les prohibicions de contractar amb el sector públic.

f) Per incompliment del contracte o per no ajustar-se les prestacions, als seus terminis, o condicions tècniques.

g) Per l'incompliment, per part de l'adjudicatari, de les obligacions en matèria fiscal, de Seguretat Social, prevenció de riscos laborals, o altra normativa que sigui d'aplicació.

h) Per impedir o no facilitar a AMSA l'exercici de les funcions d'inspecció, vigilància i supervisió a què es refereix el present plec.

i) És causa específica de resolució del contracte l'incompliment de les obligacions previstes amb relació a l'ús del català i, en general, l'incompliment de qualsevol de les obligacions relatives a l'ús del català que es deriven de les previsions de la Llei 1/1998, de 7 de gener, de política lingüística i de les disposicions que la desenvolupen. No obstant això, amb caràcter previ a l'adopció de les mesures de resolució contractual, AMSA podrà requerir l'empresa contractista perquè compleixi les obligacions lingüístiques d'ús del català amb aplicació del sistema de penalitats previst en el present plec.

j) Incompliment del Codi de Contractació Socialment responsable

k) Altres causes assenyalades en la normativa aplicable

Per causes imputables a l'Adjudicatari, a més a més de la incautació de la fiança, es procedirà a la resolució del contracte, podent exigir AMSA a l'adjudicatari, l'import de la indemnització pels danys i perjudicis que aquests fets li causin.

15. LLENGUA DE TREBALL EN L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

L'empresa contractista ha d'emprar el català en les seves relacions amb l'Administració de la Generalitat derivades de l'execució de l'objecte d'aquest contracte. Així mateix, l'empresa contractista i, si s'escau, les empreses subcontractistes han d'emprar, almenys, el català en els rètols, les publicacions, els avisos i en la resta de comunicacions de caràcter general que derivin de l'execució de les prestacions objecte de contracte.

Així mateix, l'empresa contractista assumeix l'obligació de destinar a l'execució del contracte els mitjans i el personal que resultin adients per assegurar que es podran realitzar les prestacions objecte del servei en català.

A aquest efecte, el personal que, si escau, pugui relacionar-se amb el públic, ha de tenir un coneixement de la llengua suficient per desenvolupar les tasques d'atenció, informació i comunicació de manera fluida i adequada en llengua catalana.

En tot cas, l'empresa contractista i, si escau, les empreses subcontractistes, queden subjectes en l'execució del contracte a les obligacions derivades de la Llei 1/1998, de 7 de gener, de política lingüística i de les disposicions que la desenvolupen.

16. PROTECCIÓ DE DADES I RÈGIM DE CONFIDENCIALITAT

16.1. Règim de protecció de dades

Ambdues parts es comprometen a seguir els seus respectius protocols de protecció de dades i aplicar-los a l'objecte d'aquest contracte. En aquest sentit, les parts s'obliguen a complir amb la normativa prevista tant a la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades i garantia dels drets digitals, reglament (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016 (GDRP) i, en allò que resulti d'aplicació, la Llei orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de Protecció de dades de caràcter personal.

A aquests efectes, en el cas que la realització de l'objecte del present contracte comportés la necessitat de realitzar el tractament de dades per part d'un encarregat de tractament per compte del responsable, les parts haurien de regular l'esmentat tractament en un contracte per escrit o en qualsevol altra forma que permetés acreditar la seva celebració i contingut, establint-se expressament que l'encarregat del tractament únicament tractarà les dades conforme a les instruccions del responsable del tractament, i no les aplicarà o utilitzarà amb finalitat diferent a la que figuri en el contracte, ni les comunicarà, ni tan sols per a la seva conservació, a altres persones; i tot això de conformitat amb el previst a l'article 28.3 del RGPD.

16.2. Règim de confidencialitat

Tota la informació que les parts s'intercanviïn al llarg de l'execució del contracte, ja sigui verbalment o per escrit, en qualsevol mitjà o suport, es considerarà informació confidencial.

En particular, les parts s'obliguen a respectar la confidencialitat de tota la informació, documentació, informes, plànols, dissenys, càlculs, polítiques empresarials, dades o qualsevol altre document o informació que pugui estar a disposició de les parts i que aquestes puguin compartir entre elles amb motiu de l'execució del contracte, amb independència de que les parts li hagin assignat aquest caràcter confidencial.

Així mateix, s'obliguen a utilitzar aquella informació exclusivament per l'execució de l'objecte del contracte, així com abstenir-se de la seva difusió o distribució a tercers sense el consentiment per escrit de l'altra part. Aquesta obligació es mantindrà vigent al llarg de tota la durada del contracte, essent una obligació essencial, així com per un període mínim de dos anys, comptats a partir de la finalització de la seva vigència.

Queda fora d'aquest àmbit de confidencialitat els casos en els que la informació:

- Sigui de domini públic
- Sigui accessible des d'una altra font diferent a les parts
- Es tingui coneixement amb anterioritat a que aquesta hagi estat lliurada per l'altra part
- Sigui requerida per tribunals o algun altre òrgan/entitat que tingui dret a sol·licitar-la

17. SIGNATURA ELECTRÒNICA DEL CONTRACTE

El contracte es signarà electrònicament. A tal efecte, l'adjudicatari haurà de disposar del corresponent certificat de signatura electrònica avançada, en els termes que s'estableixen a la Llei 6/2020, d'11 de novembre, reguladora de determinats aspectes dels serveis electrònics de confiança.

L'adjudicatari haurà de remetre a AMSA, en el termini establert a l'efecte, el contracte signat amb signatura electrònica. En aquest sentit i per evitar el possible incompliment d'aquest termini, els licitadors, en la declaració presentada a l'efecte, acreditativa del compliment de les condicions necessàries per concórrer a la licitació, faran esment a estar en disposició de signatura electrònica avançada, adequada als termes i condicions que estableix la Llei 6/2020, comprometent-se a retornar, en el termini indicat, el contracte degudament signat.
La formalització del contracte s'entendrà perfeccionada en la data de la darrera signatura electrònica del document.

18. RÈGIM DE RECURSOS, RÈGIM JURÍDIC i JURISDICCIÓ COMPETENT

Els actes que es dictin en el procediment d'adjudicació que no són objecte de recurs especial en matèria de contractació s'impugnaran en via administrativa de conformitat amb el que disposa la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les Administracions Públiques i la Llei 26/2010, de 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya.

Contra els actes que adopti l'òrgan de contractació en relació amb els efectes i l'extinció d'aquest contracte que no siguin susceptibles de recurs especial en matèria de contractació, procedirà la interposició de recursos pertinents en l'ordre jurisdiccional civil.

La preparació i adjudicació del contracte objecte de la present licitació resta subjecta a allò previst a la LCSP, i la resta de normativa de contractes del sector públic que sigui d'aplicació. D'acord amb l'article 26 de la LCSP, el contracte té la consideració de contracte privat. En conseqüència, els efectes i extinció del contracte es regirà per les normes del dret privat i li seran aplicables el que disposen els articles establerts a l'article 319 de la LCSP.

Per a resoldre les qüestions relatives a la preparació, adjudicació i modificacions contractuals quan la impugnació d'aquestes últimes es basi en l'incompliment de l'establert als articles 204 i 205 de la LCSP, quan s'estengui que dita modificació hauria d'haver estat objecte d'una nova adjudicació, serà competent l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu.

Pel que fa als efectes i extinció d'aquests contractes, excepte les modificacions contractuals indicades al paràgraf anterior, serà competent l'ordre jurisdiccional civil.

La Jurisdicció competent reconeguda per ambdues parts serà la dels Tribunals i Jutjats de Barcelona.

ANNEX 1A

DECLARACIÓ RESPONSABLE CONFORME L'EMPRESA COMPLEIX LES CONDICIONS PER PARTICIPAR EN LA LICITACIÓ

El senyor amb DNI i domicili a , que actua en nom i representació de , als efectes de la seva participació en el procediment núm. per a la contractació de . manifesta, que l'empresa que representa:

a) Està facultada per contractar amb l'Administració, ja que té personalitat jurídica i plena capacitat d'obrar d'acord amb el que s'estableix a l'article 65 del LCSP.

b) La finalitat o l'activitat de l'empresa té relació directa amb l'objecte del contracte, segons resulta dels seus estatuts o regles fundacionals.

c) L'empresa disposa de la corresponent habilitació empresarial o professional exigida en aquest plec.

d) El NIF de l'empresa vigent és :

e) La persona que compareix i signa la proposició té poder bastant per representar l'empresa, que aquest poder s'ha atorgat davant de fedatari públic, ha estat inscrit en el registre mercantil o registre oficial corresponent i que aquest poder es troba vigent i no ha estat revocat.

f) L'empresa disposa de la solvència econòmica, financera i tècnica o professional necessàries per a executar l'objecte del contracte. Així mateix, en cas d'acreditar la seva solvència amb mitjans externs, es compromet a aportar els compromisos escrits de col·laboració d'aquestes empreses, abans de l'adjudicació.

g) L'empresa no es troba compresa en cap de les circumstàncies assenyalades en l'article 71 del LCSP i està al corrent en el compliment de les seves obligacions tributàries i amb la Seguretat Social de conformitat amb el que estableixen els articles 13 i 14 del Reglament general de la Llei de contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, així com els requisits i obligacions exigits per la normativa vigent en matèria laboral, règim d'obertura instal·lació i funcionament legal i en particular tota la normativa de prevenció de riscos laborals.

h) L'empresa es compromet a no fer operacions financeres contraries a la normativa tributària, en països que no tinguin normes sobre control de capitals i siguin considerats paradisos fiscals per la Unió Europea.

i) L'empresa no forma part dels òrgans de govern o administració d'aquesta societat cap persona d'aquelles a les que fa referència la Llei 5/2006, de 10 d'abril, de regulació de conflictes d'interessos dels membres del Govern i dels alts càrrecs de l'Administració General de l'Estat, així com la Llei 21/1987, de 26 de novembre, d'incompatibilitats del personal al servei de l'Administració de la Generalitat i la Llei 13/2005, de 27 de desembre, del règim d'incompatibilitats dels alts càrrecs al servei de la Generalitat.

j) Si s'escau, com a empresa estrangera, i en cas que el contracte s'executi a Espanya, aquesta es sotmetrà a la jurisdicció dels jutjats i tribunals espanyols de qualsevol ordre, per totes les incidències que de manera directa o indirecta poguessin sorgir del contracte, amb renúncia, en el seu cas, al fur jurisdiccional estranger que pogués correspondre-li.

k) Identifica, a efectes de notificacions, en relació a aquest procediment, l'adreça electrònica següent:

l) Autoritza a l'òrgan de contractació a obtenir directament dels òrgans administratius competents les dades o documents registrals, així com les dades fiscals necessàries, existents a bases de dades i altres fonts consultables, que es requereixin per procedir, en el seu cas, a l'adjudicació del contracte.

m) Que no existeix cap vincle entre els membres de l'empresa que represento i les persones de AMSA, que puguin influir en l'adjudicació del present procediment. En cas d'existir, així ho he manifestat en document annex a aquesta declaració, en el que he fet constar els noms de les persones relacionades i el seu tipus de vinculació, per a deixar constància d'aquest fet.

n) Que accepta aquest plec, així com la documentació de la licitació, incloent totes les condicions del procediment.

o) Que accepta el plec de prescripcions tècniques i compleix amb totes les condicions i obligacions que en ell s'hi estableixen.

p) Que no ha participat en l'elaboració de la documentació tècnica prèvia de la licitació, als efectes col·lusoris previstos a l'article 70 de la LCSP.

(Signatura electrònica)

Annex 1B

REQUISITS DE SOLVÈNCIA EMPRESARIAL

En el marc del que disposa la LCSP i per tal d'assegurar els nivells de concurrència els criteris de solvència que seran d'aplicació en aquest procediment són els següents:

Criteris de solvència tècnica/professional

Els licitadors hauran d'acreditar disposar dels criteris de solvència tècnica o professional per a l'execució del contracte, que s'entendrà com la capacitació per garantir el coneixement tècnic, eficàcia, experiència i fiabilitat de l'empresa i s'acreditarà per els mitjans següents:

a) La solvència tècnica serà acreditada a través de la relació de les obres realitzades en els darrers **5 anys** en obres de muntatge i/o posada en funcionament o revisió de tirolines, en la qual s'indiqui l'import, data i el destinatari públic o privat dels mateixos. L'adjudicatari haurà d'acreditar, com a mínim, haver realitzat **cinc (5) obres** específiques de tirolines (muntatge, revisió i/o posada en funcionament) en el període indicat que el sumatori de totes elles suposin, com a mínim, el 70% del pressupost de licitació.

   L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació dels certificats d'execució (indicant dates, breu resum de les tasques i durada) o, a manca d'aquests, per aquella documentació que, a criteri d'AMSA, acrediti aquest compliment (contractes, etc.)

b) Adscriure a l'execució del contracte un equip de treball que estarà integrat com a mínim pels següents perfils:

   - Un/a (1) Cap d'obra amb una experiència mínima de 3 en obres de muntatge, posada en funcionament i/o revisió de tirolines durant els darrers 5 anys.

   - Dos (2) Operaris amb una experiència mínima de 3 obres de muntatge, posada en funcionament i/o revisió de tirolines, durant els darrers 5 anys.

     L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació dels certificats d'execució emesos per clients del licitador i/o currículums amb detall de l'experiència professional. A manca d'aquests, per aquella documentació que, a criteri d'AMSA, acrediti aquest compliment (contractes, factures, etc.).

Criteris de solvència econòmica/financera

Els licitadors hauran d'acreditar la solvència econòmica i financera per a l'execució del contracte, que s'entendrà com l'adequada situació econòmica i financera de l'empresa amb la finalitat de garantir la correcta execució del contracte.

La Mesa comprovarà la solvència del licitador en base als següents paràmetres:

- El patrimoni net que reflexa els comptes anyals ha de ser superior a 2/3 parts del capital social.

- El volum de facturació anual de l'empresa pel mateix objecte del contracte, no podrà ser inferior en el millor dels tres últims exercicis, a una vegada i mitja el valor anual estimat del present contracte.
- Els saldos dels proveïdors han d'acomplir amb allò determinat en la Llei de morositat respecte al període de pagament.

La solvència econòmica i financera de l'empresari es podrà acreditar pels mitjans assenyalats següents:

- Declaracions d'entitats financeres o, si s'escau, justificant de l'existència d'una assegurança d'indemnització per riscos professionals.
- Comptes anuals presentats al Registre Mercantil o Registre Oficial que correspongui. Els empresaris no obligats a presentar els comptes en els registres oficials podran aportar, com a mitjà alternatiu d'acreditació, els llibres de comptabilitat degudament legalitzats.
- Declaració sobre el volum global de negoci, en l'àmbit concret del contracte, referit com a màxim als tres darrers exercicis disponibles en funció de la data de creació o d'inici de les activitats de l'empresari, en la mesura en que disposi de les referències de l'esmentat volum de negoci.

Classificació empresarial

Classificació empresarial no obligatòria

En tot cas, es podrà acreditar el compliment dels requisits de solvència tècnica/professional i econòmica/financera, amb l'aportació, en vigor, de la següent classificació **no obligatòria:**

Classificació: Grup J Subgrup 5 Categoria 2

ANNEX 1C

DECLARACIÓ RESPONSABLE DE VINCLES AMB PERSONAL DEL GRUP FGC

El Sr amb DNI i domicili a , que actua en nom i representació d , als efectes de la seva participació en el procediment núm. per a la contractació d , manifesta que.

Les persones que formen part dels òrgans de govern o administració d´aquesta societat, no es troben en cap situació de conflicte d´interessos, que pugui afectar la seva contractació amb el grup FGC. Concretament DECLARO:

QUE CAP PERSONA DE LES QUE FORMEN PART DELS ÒRGANS DE GOVERN O ADMINISTRACIÓ DE L´EMPRESA A LA QUE JO REPRESENTO, TÉ CAP VINCLE PERSONAL, NI FAMILIAR, NI PROFESSIONAL, NI ECONÒMIC, NI POLÍTIC, NI DE CAP ALTRE TIPUS, QUE PUGUI DONAR LLOC A UN CONFLICTE D´INTERESSOS EN AQUESTA CONTRACTACIÓ.

En cas contrari, si hi hagués algun vincle a declarar

El Sr amb DNI i domicili a , que actua en nom i representació d , als efectes de la seva participació en el procediment núm. per a la contractació d , DECLARO:

Que EL SR./SRA. .què forma part, *dels òrgans de govern o administració d´aquesta societat, amb el càrrec d* , TÉ UN VINCLE AMB EL SR./SRA. , qui treballa al grup FGC en el càrrec d .

Aquest vincle és del següent tipus:

☐ PERSONAL ☐ ECONÒMIC

☐ FAMILIAR ☐ POLÍTIC

☐ PROFESSIONAL ☐ ALTRES (☐ *especificar quin*)

(Signatura electrònica)

ANNEX 2

MODEL D'OFERTA

MODEL D'OFERTA ECONÒMICA

NOTA IMPORTANT: Els licitadors hauran de seguir estrictament el model d'oferta que es detalla a continuació, en cas contrari, la seva oferta podrà ser exclosa.

PROPOSICIÓ ECONÒMICA

"..... major d'edat, amb D.N.I. núm..... veí de ..... província de ..... amb domicili a..... de professió .....en nom i representació de..... ....., presenta oferta en relació a la licitació per la contractació de _____, acceptant expressament el contingut i condicions del plec i de la licitació i, en el cas de ser adjudicatari, es compromet a executar-lo per les condicions econòmiques que es detallen a continuació :

El licitador presentarà oferta a la baixa respecte al pressupost de licitació per a les obres de construcció d'una Tirolina a l'estació de muntanya de Boí Taüll (fase 2), això és 214.964,93 €, abans IVA, d'acord amb el següent model:

Concepte	Import
Obres de construcció d'una Tirolina a l'estació de muntanya de Boí Taüll (2a fase)	
Import oferta (abans IVA)	
IVA (21 %)	
Import oferta (amb IVA)	

Les partides de l'annex 2 del PPT (capítol 01.02.02.02.03.04; Codi XPA1X650 i PPPA00SS) corresponents a partides alçades a justificar **no admeten baixa**, segons preu indicat en el plec tècnic. En cas contrari l'oferta podrà quedar exclosa, a excepció que l'oferta global no es modifiqui, un cop realitzada l'homogeneïtzació.

Juntament amb l'oferta econòmica, els licitadors hauran de presentar el desglossament de l'oferta segons l'estructura del pressupost indicat a l'Annex 2 del plec tècnic d'aquesta licitació. Aquest desglossament és d'obligada presentació però no serà objecte de valoració. No obstant, haurà de coincidir amb l'oferta global, en cas contrari es requerirà a l'empresa per tal que homogeneïtzi la seva oferta.

(Signatura electrònica)

MODEL D'OFERTA TÈCNICA (AVALUABLE MITJANÇANT CRITERIS OBJECTIUS)

NOTA IMPORTANT: Els licitadors hauran de seguir estrictament el model d'oferta que es detalla a continuació, en cas contrari, la seva oferta podrà ser exclosa.

PROPOSICIÓ TÈCNICA (CRITERIS OBJECTIUS)

"..... major d'edat, amb D.N.I. núm..... veí de ..... província de ..... amb domicili a..... de professió .....en nom i representació de..... ....., presenta oferta en relació a la licitació per la contractació de _____, acceptant expressament el contingut i condicions del plec i de la licitació i, en el cas de ser adjudicatari, es compromet a executar-lo per les condicions que es detallen a continuació :

Segons taula adjunta:

Criteri		**Reducció terminis**		
		Màxim Obligatori	**Mínim (millora)**	**Oferta total**
Menor termini disposició estesa i tensat dels cables (en dies naturals)		100	70	
Menor termini disposició a peu d'obra tòtems (en dies naturals)		35	15	
Criteri		**Anys experiència**		
		Total (solvència + addicional)*	**Solvència (darrers 5 anys)***	**Addicional (darrers 15 anys)***
Experiència addicional del personal adscrit a l'execució del contracte	i. Cap obra (número obres)	11	3	
	ii. Operari 1 (numero obres)	6	3	
	ii. Operari 2 (número obres)	6	3	
Criteri		**Oferta altres criteris**		
Visita a les instal·lacions (si/no)				
Condicions ambientals	a. Maquinària amb mínim impacte sonor (Sí / No)			
	b. Maquinària amb baixes emissions (Sí / No)			
	c. Disposar de gestor ambiental (Sí / No)			

	d. Disposar de pla de gestió de residus (Sí / No)	
Condicions de qualitat social basada en les condicions laborals dels treballadors (%)		

**Caldrà presentar l'acreditació dels treballs exigits a solvència i els addicionals valorables en els criteris d'adjudicació.*

Molt important: Els licitadors hauran d'incorporar la justificació documental necessària per acreditar la seva proposta, segons s'especifica a l'ANNEX 4 del present PCAP. Omplir només les cel·les en blanc.

(Signatura electrònica)

ANNEX 3

CONSTITUCIÓ DE LA MESA DE CONTRACTACIÓ

Constitució inicial
PRESIDENT
Sr. Alex Miralles Castro Cap d'Aprovisionaments i Contractació Administrativa
VOCALS
Sr. David Ros Sánchez Gerent de Boí Taüll
Sr. Ivan Cañizares Molero. Òrgan de Control Intern
Sra. Noelia Martínez Sicilia Àrea d'Aprovisionaments i Contractació Administrativa (Amb funcions de **Secretària**)

Un representant de la Intervenció General de la Generalitat, podrà substituir en qualsevol moment del procediment, a l'òrgan de control intern (OCEI).

Així mateix, es fa constar que en s'admetran les suplències a la Mesa (amb la delegació corresponent), en el cas de que qualsevol dels membres no pugui assistir a un determinat acte.

ANNEX 4

CRITERIS D'ADJUDICACIÓ

Els criteris d'adjudicació es distribueixen de la següent manera:

- Criteris automàtics (objectius): 100 %
- Criteris sotmesos a judici de valor (subjectius): 0 %

Desglossament criteris d'adjudicació:

- Criteri econòmic – preu: 45%
- % Criteris tècnics: 48,00 %
- % Criteri social: 3,00 %
- % Criteri ambiental: 4,00 %

1. Criteris objectius econòmics: fins a 45 punts

1.1. Oferta en concepte de preu: Fins a 45 punts

Els licitadors hauran de presentar una oferta a la baixa respecte el pressupost de licitació per a la segona fase de les obres de construcció d'una tirolina a l'estació de muntanya de Boí Taüll. El licitador que iguali en la seva oferta el pressupost de licitació, això és 214.964,93 €, abans d'IVA, obtindrà zero punts. L'oferta més baixa, la més econòmica, obtindrà la màxima puntuació, això és 45 punts.

A la resta de licitadors, se les puntuarà d'acord amb la puntuació obtinguda de l'aplicació de la següent fórmula:

$$Pv=\left[1-\left(\frac{Ov-Om}{IL}\right)\times\left(\frac{1}{Vp}\right)\right]\times 45$$

On:

Pv = Puntuació de l'oferta a Valorar
Om = Oferta Millor
Ov = Oferta a Valorar
IL = pressupost licitació
Vp=valor de ponderació=1

El licitador que superi en la seva oferta el pressupost de licitació serà exclòs.

El sistema de valoració emprat per valorar les proposicions econòmiques és l'establert a la Directriu 1/2020 d'aplicació de fórmules de valoració i puntuació de les proposicions econòmica i tècnica de la Direcció General de Contractació Pública.

2. Criteris objectius tècnics i socialment responsables: fins a 55 punts

2.1. Menor termini per a l'execució de l'estesa i tensat dels cables galvanitzats: fins a 17 punts

Es valorarà que el licitador ofereixi un menor termini per a l'execució de l'estesa i tensat dels cables galvanitzats respecte el màxim establert al plec administratiu de 100 dies naturals (l'oferta ha de des ser per sota de 100 dies naturals i amb un mínim 70 dies naturals). El licitador que proposi el menor termini (en dies naturals), obtindrà la màxima puntuació, això és 17 punts.

A la resta de licitadors, se'ls assignarà la puntuació que resulti de l'aplicació de la següent fórmula:

$$Puntuació\ atorgada = \frac{Menor\ termini\ ofert\ (en\ dies\ naturals)}{Termini\ oferta\ que\ es\ puntua\ (en\ dies\ naturals)}\ x\ 17$$

El licitador que ofereixi un termini d'execució de l'estesa i tensat dels cables galvanitzats igual a 100 dies naturals obtindrà 0 punts. En el cas que el licitador ofereixi un termini inferior a 70 dies naturals, es considerarà, a tots els efectes, que oferta un termini de 70 dies naturals i es valorarà amb 17 punts.

Reduir el termini d'estesa i tensat dels cables galvanitzats suposarà una major rapidesa en l'execució de l'obra i, per tant, que estigui disponible per als visitants de l'estació abans del termini previst.

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació d'una declaració responsable al respecte per part del licitador. AMSA podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment del criteri.

2.2. Menor termini per a l'execució a preu d'obra de tòtems: fins a 12 punts

Es valorarà que el licitador ofereixi un menor termini per a l'execució a peu d'obra dels tòtems respecte el màxim establert al plec administratiu de 35 dies naturals (l'oferta ha de des ser per sota de 35 dies naturals i amb un mínim de 15 dies naturals). El licitador que proposi el menor termini (en dies naturals), obtindrà la màxima puntuació, això és 12 punts.

A la resta de propostes, se'ls assignarà la puntuació que resulti de l'aplicació de la següent fórmula:

$$Puntuació\ atorgada = \frac{Menor\ termini\ ofert\ (en\ dies\ naturals)}{Termini\ oferta\ que\ es\ puntua\ (en\ dies\ naturals)}\ x\ 12$$

El licitador que ofereixi un termini d'execució a peu d'obra de tòtems igual a 35 dies naturals obtindrà 0 punts. En el cas que el licitador ofereixi un termini inferior a 15 dies naturals, es considerarà, a tots els efectes, que oferta un termini de 15 dies naturals i es valorarà amb 12 punts.

Reduir el termini per a l'execució a peu d'obra de tòtems suposarà una major rapidesa en l'execució de l'obra i, per tant, que estigui disponible per als visitants de l'estació abans del termini previst.

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació d'una declaració responsable al respecte per part del licitador. AMSA podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment del criteri.

2.3. Experiència addicional de l'equip assignat a l'execució del contracte: fins a 14 punts

Es valorarà que el licitador aporti personal amb experiència addicional a la sol·licitada com a solvència tècnica:

Valorar l'experiència addicional dels treballadors adscrits a l'execució de les obres constitueix un aspecte directament vinculat amb el contracte donant compliment a l'article145.2. 2n de la LCSP Les obres realitzades en zones similars a la de l'objecte del contracte comporten unes condicions de treball especials en què l'experiència addicional de l'equip adscrit a l'execució del contracte suposa un alt valor afegit per al bon resultat de l'obra executada.

i. Experiència addicional del Cap d'obra: fins a 8 punts

Es valorarà que el licitador acrediti experiència addicional del cap de l'obra a la sol·licitada com a solvència tècnica (3 obres en els darrers 5 anys), d'acord amb el següent criteri: 1 punt per cada obra addicional acreditada durant els darrers 15 anys, fins a un màxim de 8 punts.

$$Obra\ d'experiència\ addicional\ del\ Cap\ d'obra = 1\ punt$$

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació dels certificats d'execució emesos per clients del licitador i/o currículums del professional amb detall de l'experiència professional. A manca d'aquests, per aquella documentació que, a criteri d'AMSA, acrediti aquest compliment (contractes, factures, etc.).

Caldrà presentar l'acreditació dels treballs exigits a solvència i els addicionals valorables en el present criteri d'adjudicació.

ii. Experiència addicional dels 2 operaris: fins a 6 punts

Es valorarà que el licitador acrediti experiència addicional dels operaris a la sol·licitada com a solvència tècnica (3 obres en els darrers 5 anys), d'acord amb el següent criteri: 1 punt per cada operari i obra addicional fins a un màxim de 6 punts (3 punts per cada operari) durant els darrers 15 anys.

$$Obra\ aaddicional\ de\ cada\ un\ dels\ operaris = 1\ punt$$

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació dels certificats d'execució emesos per clients del licitador i/o currículums del professional amb detall de l'experiència professional. A manca d'aquests, per aquella documentació que, a criteri d'AMSA, acrediti aquest compliment (contractes, factures, etc.).

Caldrà presentar l'acreditació dels treballs exigits a solvència i els addicionals valorables en el present criteri d'adjudicació.

2.4. Visita a la zona dels treballs: 5 punts

Atenent a la importància del coneixement de l'entorn en el qual es desenvoluparan les obres, es donarà una puntuació de 5 punts, al licitador que acrediti haver assistit a la visita prèvia concertada per AMSA.

En aquesta licitació, AMSA considera que la visita prèvia a les obres és important per conèixer in situ les seves característiques.

L'entorn dels treballs és ampli amb dos punts claus separats per més de 1 quilòmetre de distància en línia recta. Durant la visita s'identificaran els punts conflictius i les diferents problemàtiques que pot generar la realització i desenvolupament de les obres.

Per AMSA l'assistència a la visita garanteix que l'oferta presentada pels licitadors recull la definició i condicionants més reals de l'obra a executar i afavoreix el seu desenvolupament posterior. Per aquest motiu es considera puntuar la visita amb 5 punts.

La visita a les instal·lacions s'acreditarà mitjançant certificat de la mateixa emès per AMSA en el moment de la seva realització.

2.5. Condicions ambientals: fins a 4 punts

Es valorarà adscriure a l'execució del contracte maquinària, eines o metodologia que redueixin l'impacte al medi ambient:

FGC disposa d'una "Agenda d'Acció Climàtica 2030" amb l'objectiu d'esdevenir una empresa Net Zero l'any 2050. L'esmentada agenda s'alinea amb els compromisos del Govern de la Generalitat de Catalunya davant l'emergència climàtica, en què s'inclou l'objectiu d'Integrar l'adaptació al canvi climàtic en la planificació, la construcció i el manteniment d'infraestructures. En aquest sentit, és important que s'utilitzi maquinària de baixes emissions ambientals i sonores per reduir la petjada de carboni al territori així com un pla de gestió de residus per reduir l'impacte ambiental a l'entorn.

a) $Adscripció\ de\ com\ a\ mínim\ una\ maquinària\ específica\ (excloent\ eines\ de\ mà)\ per\ a\ l'execució\ dels\ treballs\ objectes\ d'aquesta\ licitació\ que\ incorpori\ elements\ per\ a\ la\ minimització\ de\ l'impacte\ sonor\ =\ 1\ punt.$

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació d'una declaració responsable al respecte per part del licitador, indicant quines eines s'acullen a aquestes característiques i aportant la seva fitxa tècnica. AMSA podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment del criteri.

b) $Adscripció\ de\ com\ a\ mínim\ una\ maquinària\ específica\ (excloent\ eines\ de\ mà)\ per\ a\ l'execució\ dels\ treballs\ objectes\ d'aquesta\ licitació\ de\ baixes\ emissions\ =\ 1\ punt.$

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació d'una declaració responsable al respecte per part del licitador, indicant quines eines s'acullen a aquestes característiques i aportant la seva fitxa tècnica. AMSA podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment del criteri.

c) $Disposar\ d'un\ gestor\ ambiental\ adscrit\ a\ l'execució\ del\ contracte\ =\ 1\ punt$

Atès l'entorn natural en què es realitzen les obres objecte d'aquesta licitació, és important disposar d'un gestor ambiental.

Indicar nom del professional adscrit a l'execució del contracte com a gestor ambiental així com el seu Currículum.

d) $Disposició\ d'un\ pla\ de\ gestió\ de\ residus\ en\ l'execució\ del\ contracte = 1\ punt$

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació del pla de gestió. AMSA podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment del criteri.

2.6. Condicions de qualitat social basada en les condicions laborals dels treballadors adscrits al contracte com a solvència tècnica: fins a 3 punts

El licitador que acrediti el major percentatge del personal adscrit a l'execució del contracte amb contracte laboral indefinit en el moment de presentar l'oferta o compromís de transformació a indefinit abans de la formalització del contracte, se li assignarà la màxima puntuació, això és 3 punts.

A la resta se'ls assignarà la puntuació que resulti de l'aplicació de la següent fórmula:

$$Punts\ atorgats = \frac{\%\ de\ treballadors\ indefinits\ de\ l'oferta\ que\ es\ puntua}{\%\ Major\ de\ treballadors\ indefinits\ ofertades}\ x\ 3$$

Haurà de mantenir-se el percentatge ofert durant tota la vigència del contracte.

Els contractes d'obres es caracteritzen, en general, per la utilització intensiva de mà d'obra. L'estabilitat laboral i les condicions retributives del personal de mà d'obra que ha d'executar el contracte que es licita redunda en el grau de compromís i la qualitat de l'execució de l'actuació.

L'acreditació d'aquest criteri es farà a través de l'aportació d'una declaració responsable al respecte per part del licitador, juntament amb el llistat de treballadors adscrits al contracte. AMSA podrà requerir altra documentació addicional que acrediti el compliment del criteri.

ANNEX 5

MODEL D'AVAL

L'entitat ___(raó social de l'entitat de crèdit o societat de garantia recíproca)___, NIF _____, amb domicili (a efectes de notificacions i requeriments) a _____ _____, CP _____, localitat _____, i en el seu nom __(nom i cognoms dels apoderats)__, amb poders suficients per a obligar-la en aquest acte, segons resulta de la verificació de la representació que es ressenya a la part inferior d'aquest document,

AVALA

A___(nom i cognoms o raó social de l'avalat)__, NIF _____, en concepte de garantia definitiva, en els termes establerts al Plec de Clàusules Administratives, per a respondre de les obligacions següents: adjudicació de __(reproduir l'objecte de contracte)__, davant: ACTIUS DE MUNTANYA, SA (d'ara endavant AMSA), per un import d'euros (en xifres i en lletres):_____.

L'entitat avalista declara sota la seva responsabilitat, que acompleix els requisits previstos en la normativa de contractació pública. Aquest aval s'atorga solidàriament respecte a l'obligat principal, amb renuncia expressa al benefici d'excussió i amb compromís de pagament al primer requeriment de AMSA. El present aval restarà en vigor fins que AMSA, o qui en el seu nom sigui habilitat legalment, autoritzi la seva cancel·lació o devolució.

(Lloc i data)

(Raó social de l'entitat)

(Signatura dels apoderats)

VERIFICACIÓ DE LA REPRESENTACIÓ PER L'ASSESSORÍA JURÍDICA

Província	Data	Núm. o codi

ANNEX 6

MODEL DE CERTIFICAT D'ASSEGURANÇA DE CAUCIÓ

Certificat núm. __

__(raó social complerta de l'assegurador)__ (d'ara endavant assegurador), amb domicili a, _____, i CIF _____, degudament representat per __(nom i cognoms de l'apoderat o apoderats)___, amb poders suficients per a obligar en aquest acte, segons resulta de la verificació de la representació que es ressenya a la part inferior d'aquest document,

ASSEGURA

A __(nom i cognoms o raó social de la persona assegurada) __, NIF _____, en concepte de beneficiari de la assegurança davant: ACTIUS DE MUNTANYA, SA (d'ara endavant AMSA), fins l'import d'euros__ (en lletres i xifres)_____, en els termes i condicions establerts al Plec de Clàusules Administratives pel que es regeix el contracte de ___(reproduir l'objecte de contracte)_____, en concepte de garantia definitiva, per a respondre de les obligacions, penalitats i altres despeses que es puguin derivar conforme a les normes i altres condicions administratives precitades davant AMSA.

La falta de pagament de la prima, sigui única, primera o següents, no donarà dret a l'assegurador a resoldre el contracte, ni aquest quedarà extingit, ni la cobertura de l'assegurador suspesa, ni aquest alliberat de la seva obligació, en cas de que l'assegurador hagi de fer efectiva la garantia.

L'assegurador no podrà oposar a AMSA les excepcions que puguin correspondre-li contra el prenedor de l'assegurança.

L'assegurador assumeix el compromís d'indemnitzar a AMSA al primer requeriment La present assegurança de caució continuarà vigent fins que AMSA, o qui en el seu nom sigui habilitat legalment, autoritzi la seva cancel·lació o devolució.

(Lloc i data)

(Assegurador)

(signatura)

VERIFICACIÓ DE LA REPRESENTACIÓ PER L'ASSESSORÍA JURÍDICA

Província	Data	Núm. o codi

ANNEX 7

PRINCIPIS ÈTICS I REGLES DE CONDUCTA ALS QUALS ELS LICITADORS, ELS CONTRACTISTES I ELS SUBCONTRACTISTES HAN D'ADEQUAR LA SEVA ACTIVITAT EN LES SEVES RELACIONS EN L'ÀMBIT DE LA CONTRACTACIÓ PÚBLICA AMB EL SECTOR PÚBLIC DE CATALUNYA

Tenint en compte el codi ètic d'FGC i les seves societats aprovat pel Consell d'Administració el 30/03/2017, disponible per consulta a la pagina web d'FGC, i d'acord amb l'article 55.2 de la Llei 19/2014, del 29 de desembre, de transparència, accés a la informació pública i bon govern, les administracions i els organismes compresos en l'àmbit d'aplicació d'aquesta llei han d'incloure, en els plecs de clàusules contractuals i en les bases de convocatòria de subvencions o ajuts, els principis ètics i les regles de conducta als quals han d'adequar l'activitat els contractistes i les persones beneficiàries, i han de determinar els efectes d'un eventual incompliment d'aquests principis.

En compliment d'aquesta previsió legal, es fan públics els principis ètics i les regles de conducta als quals els licitadors i els contractistes han d'adequar la seva activitat en les seves relacions contractuals en l'àmbit de la contractació pública del sector públic de Catalunya.

Aquests principis i regles de conducta han d'ésser inclosos en tots els plecs de clàusules o documents reguladors de la contractació.

Així mateix, i de conformitat amb l'article 3.5 de la Llei 19/2014, els contractes del sector públic han d'incloure les obligacions dels adjudicataris de facilitar informació establertes per aquesta Llei, sens perjudici del compliment de les obligacions de transparència.

1.- Els licitadors, els contractistes i subcontractistes han d'adoptar una conducta èticament exemplar, abstenir-se de realitzar, fomentar, proposar o promoure qualsevol mena de pràctica corrupta i posar en coneixement dels òrgans competents qualsevol manifestació d'aquestes pràctiques que, al seu parer, sigui present o pugui afectar el procediment o la relació contractual. Particularment s'abstindran de realitzar qualsevol acció que pugui vulnerar els principis d'igualtat d'oportunitats i de lliure concurrència.

2.- Amb caràcter general, els licitadors, els contractistes i subcontractistes en l'exercici de la seva activitat, assumeixen les obligacions següents:

a) Observar els principis, les normes i els cànons ètics propis de les activitats, els oficis i/o les professions corresponents a les prestacions objectes dels contractes.
b) No realitzar accions que posin en risc l'interès públic en l'àmbit del contracte o de les prestacions a licitar.
c) Denunciar les situacions irregulars que es puguin presentar en els processos de contractació pública o durant l'execució dels contractes.

d) Abstenir-se de realitzar conductes que tinguin per objecte o puguin produir l'efecte d'impedir, restringir o falsejar la competència com per exemple els comportaments col·lusoris o de competència fraudulenta (ofertes de resguard, eliminació d'ofertes, assignació de mercats, rotació d'ofertes, etc.).

3.- En particular, els licitadors, els contractistes i els subcontractistes assumeixen les obligacions següents:

a) En el moment de presentar l'oferta, el licitador ha de declarar si té alguna situació de possible conflicte d'interès, als efectes del que disposa l'article 64 de la LCSP, o relació equivalent al respecte amb parts interessades en el projecte. Si durant l'execució del contracte es produís una situació d'aquestes característiques el contractista o subcontractista està obligat a posar-ho en coneixement de l'òrgan de contractació.
b) No sol·licitar, directament o indirectament, que un càrrec o empleat públic influeixi en l'adjudicació del contracte.
c) No oferir ni facilitar a càrrecs o empleats públics avantatges per a ells mateixos o per a terceres persones amb la voluntat d'incidir en un procediment contractual.
d) Respectar els principis de lliure mercat i de concurrència competitiva i abstenir-se de realitzar conductes que tinguin per objecte o puguin produir l'efecte d'impedir, restringir o falsejar la competència, com per exemple els comportaments col·lusoris o de competència fraudulenta (ofertes de resguard, eliminació d'ofertes, assignació de mercats, rotació d'ofertes, etc.).
e) Respectar els acords i les normes de confidencialitat i No utilitzar informació confidencial, coneguda mitjançant el contracte i/o durant la licitació, per obtenir, directament o indirectament, un avantatge o benefici.
f) Els contractista ha de col·laborar amb l'òrgan de contractació en les actuacions que aquest realitzi per al seguiment i/o l'avaluació del compliment del contracte, particularment facilitant la informació que li sigui sol·licitada per a aquestes finalitats.
g) El contractista ha de complir les obligacions de facilitar informació que la legislació de transparència i els contractes del sector públic imposen als adjudicataris en relació amb l'Administració o administracions de referència, sens perjudici del compliment de les obligacions de transparència que els pertoquin de forma directa per previsió legal.
h) Els licitadors, contractistes i subcontractistes, o llurs empreses filials o vinculades, es comprometen a complir rigorosament la legislació tributària, laboral i de seguretat social i, específicament, a no fer operacions financeres contràries a la normativa tributària en països que no tinguin normes sobre control de capitals i siguin considerats paradisos fiscals per la Unió Europea.
i) Denunciar els actes dels quals tingui coneixement i que puguin comportar una infracció de les obligacions contingudes en aquesta clàusula.

4.- Aquestes obligacions tenen la consideració de condicions essencials d'execució del contracte. L'incompliment de les obligacions contingudes a l'apartat anterior per part dels licitadors o contractistes s´ha de preveure com a causa, d'acord amb la legislació de contractació pública, de resolució del contracte, sens perjudici d'aquelles altres possibles conseqüències previstes a la legislació vigent i de les penalitats establertes en aquest plec.

ANNEX 8

AUTORITZACIÓ RELATIVA A LA CONSTITUCIÓ/DIPÒSIT DE LA GARANTIA DEFINITIVA A TRAVÉS DE RETENCIÓ EN FACTURA

El/la senyor/a amb DNI i domicili a , que actua en nom i representació de , als efectes de la seva participació en el procediment núm. per a la contractació de . manifesta, que l'empresa que representa:

En el cas de ser adjudicatària del contracte sol·licita que l'import corresponent a la garantia definitiva del contracte es faci efectiu a través de retenció en factura, la qual autoritzo a través d'aquesta declaració.

(Data, signatura i segell de l'empresa*)*

ACTIUS DE MUNTANYA,SA

Expedient contractació:
CONTR/2025/155

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

OBRES DE CONSTRUCCIÓ D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ DE MUNTANYA DE BOÍ TAÜLL (2a. FASE)

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PLEC 3
2. ABAST DE L'OBRA 3
3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A REALITZAR 3
4. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 4
4.1 Condicions generals 4
4.1.1 Coneixement del projecte i de les condicions particulars 4
4.1.2 Compatibilitat de les obres amb AMSA i sub-contractistes 4
4.1.3 Disponibilitat de maquinària 4
4.1.4 Qualitat dels treballs i materials 5
4.1.5 Horaris de treball 5
4.1.6 Costos derivats 6
4.2 Seguiment de l'obra 6
4.3 Gestió de l'obra 6
4.3.1 Organització 6
4.3.2 Afectacions a les instal·lacions 8
4.3.3 Condicions particulars dels materials 9
4.3.4 Afectacions per motius climatològics 9
4.3.5 Altres condicions a complir pels contractistes 10
ANNEX 1 – PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ de MUNTANYA BOÍ TAÜLL (FASE 2) 11
ANNEX 2 – PRESSUPOST DESGLOSSAT 12
ANNEX 4 – POLÍTICA D'FGC TURISME 13

1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té com a objectiu definir les condicions i requeriments per a la contractació de l'obra de construcció d'una Tirolina de 1000 metres de longitud a l'estació de muntanya Boí Taüll, complementant allò especificat al Plec de Clàusules Administratives.

En tot allò què no s'especifica al present Plec Particular, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de riscs laborals i Reial decret 1627/1997 i en els annexos del present plec.

2. ABAST DE L'OBRA

L'obra es situa en el tercer tram de la carretera d'accés de l'estació de muntanya Boí Taüll, al terme municipal de La Vall de Boí.

L'objectiu de l'obra és l'execució de la segona fase del projecte executiu d'una Tirolina a l'estació de muntanya Boí Taüll per complementar l'actual ventall d'activitats per als visitants de l'estació i garantir una obertura de l'explotació els 365 dies de l'any.

3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A REALITZAR

La segona fase del projecte executiu d'una Tirolina a l'estació de muntanya Boí Taüll contempla la construcció dels elements funcionals d'una Tirolina de 1000 metres de longitud per l'estació de muntanya Boí Taüll. El programa funcional per a la construcció i implantació contempla les següents accions:

a. Treballs topogràfics de marcatge
b. Preparació i acopi de materials
c. Muntatge de Totems i/o pilones de sortida i arribada
d. Muntatge de sistema de tensat
e. Estesa i ancoratge dels cables portants
f. Instal·lació sistema de frenat
g. Probes funcionals
h. Curs de formació i explotació
i. Posada en funcionament de l'atracció
j. Revisió de l'atracció en explotació

lotA l'Annex 1 – PROJECTE EXECUTIU DE CONSTRUCCIÓ D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL (FASE 2), es presenten els amidaments i qualitats dels materials per a la correcta execució de la obra.

4. CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

4.1 Condicions generals

4.1.1 Coneixement del projecte i de les condicions particulars

Abans de l'inici dels treballs, el contractista haurà de conèixer de forma suficient l'espai exterior on es desenvoluparà l'obra, això com aquelles circumstàncies específiques que puguin influir en el desenvolupament de les mateixes (activitats de l'entorn, transport del material, meteorologia,...).

No s'admetran reclamacions derivades de les dificultats resultants dels desconeixement de les circumstàncies descrites.

4.1.2 Compatibilitat de les obres amb AMSA i sub-contractistes

Les obres hauran de respectar les activitats que normalment es desenvolupen en les proximitats de l'espai, a l'igual que els horaris d'accés que estiguin establerts. Els canvis en l'ordre d'execució i horari dels treballs que, per aquest motiu introdueixi AMSA, no implicaran compensacions econòmiques al contractista.

No serà objecte de reclamació qualsevol impediment en els treballs derivats de la compatibilitat en l'espai o en el temps de les tasques a realitzar amb altres contractistes o amb personal propi de AMSA, que puguin estar treballant a la mateixa zona, bé sigui per obres de AMSA o d'administracions competents o altres contractes.

El programa de realització dels treballs, horaris i càrregues i descàrregues hauran d'ésser planificats conjuntament amb AMSA, i la programació detallada s'executarà amb 8 dies d'antelació.

A més dels documents que formen part de l'oferta, i independentment dels mateixos, seran d'obligat compliment totes les ordres i documentació complementària o aclaridora, facilitades per AMSA i la direcció facultativa.

4.1.3 Disponibilitat de maquinària

El contractista disposarà dels seus mitjans propis per l'execució de l'obra, inclòs el subministrament d'energia elèctrica. En el cas que necessiti utilitzar materials o equipaments de les instal·lacions de AMSA, el contractista es farà càrrec del cost

econòmic que estableixi AMSA per l'ús de les mateixes i de qualsevol modificació de la instal·lació.

Els costos de tota la maquinària i mitjans, ja sigui bàsics o auxiliars, per a realitzar l'obra estan inclosos als preus contractats (compressors, grues, equips electrògens, equips d'enllumenat, màquines perforadores, gats,...etc).

Totes les màquines que el contractista utilitzi pels treballs encarregats per han d'acomplir allò que determina el Real Decret 1215/1997 de 18 de juliol pel qual s'estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per l'acompliment del termini de lliurament establert, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del paràgraf anterior, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri a l'oferta acceptada per AMSA.

4.1.4 Qualitat dels treballs i materials

El contractista garantirà que la qualitat dels treballs i materials no tinguin defectes, ni d'instal·lació ni de construcció. També respondrà a les característiques, marques i tipus estipulats en els amidaments, plànols i oferta, no introduint variacions si no hi ha acord escrit amb la Direcció Facultativa i AMSA.

AMSA podrà inspeccionar en fàbrica o taller, del contractista o subministrador dels materials, la qualitat de construcció, assistir a assaigs i proves i també a inspeccionar els materials abans de la seva instal·lació.

En cap cas s'admetrà canvi dels materials, marques, models i qualitats ofertats sense autorització de la direcció facultativa.

4.1.5 Horaris de treball

Els treballs que calguin fer en horari nocturn, festius i caps de setmana o en altres condicions especials s'abonaran als mateixos preus de contracte.

Els horaris de treball hauran de ser consensuats amb la direcció facultativa i amb AMSA per tal de minimitzar qualsevol molèstia a l'entorn.

4.1.6 Costos derivats

Tots els costos derivats del trasllat de material, maquinària o treballadors a l'obra aniran a càrrec del contractista.

4.2 Seguiment de l'obra

El desenvolupament i característiques de l'obra es realitzaran d'acord amb els requisits establerts en el projecte que acompanya en aquest Plec i les instruccions de la direcció facultativa contractada per AMSA.

Les característiques tècniques fonamentals de l'execució de l'obra es descriuen en el projecte mitjançant els plànols detallats i els amidaments corresponents. En el cas de discrepàncies entre plànols i amidaments, caldrà consultar el redactor del projecte.

En el cas que AMSA no estigui representada en l'obra, la direcció facultativa actuarà com el seu representant.

La interlocució administrativa en relació a la gestió de factures i pagaments es farà directament amb AMSA.

A més dels documents que formen part de l'oferta i independentment dels mateixos, seran d'obligat compliment totes les ordres i documentació complementària o aclaridora, facilitades per AMSA i/o la direcció facultativa en el cas que n'hi hagi.

Les certificacions d'obra seran redactades i emeses per la direcció facultativa.

L'obra es facturarà en base les certificacions parcials de l'obra prèvia autorització de la direcció facultativa.

L'obra es donarà per finalitzada en el moment de la signatura de l'acta de recepció provisional de l'obra, en aquest moment s'entrarà en termini de garantia, establert en 12 mesos des de la data de signatura. Qualsevol desperfecte, danys, o omissió detectat durant el període de garantia, l'adjudicatari, garantirà les correccions d'obra, sense possibilitat de demanar contraprestació econòmica a AMSA.

4.3 Gestió de l'obra

4.3.1 Organització

El contractista delegarà les tasques de comunicació amb la direcció facultativa i amb AMSA a un responsable d'obra. Aquest interlocutor assumirà també les tasques de coordinació i direcció de les empreses subcontractades, de seguiment de pla d'obra,...etc.

El contractista haurà d'estar degudament qualificat a nivell tècnic per a dur a terme aquestes tasques i acreditar la seva experiència en obres similars. Haurà de disposar dels mitjans necessaris (telèfons o aparells de ràdio portàtils) per assegurar la comunicació permanent amb AMSA.

El període màxim d'execució a partir de l'acta de replanteig serà de 150 dies naturals, amb els següents terminis parcials:

- S'estableix un termini màxim de 35 dies naturals comptadors des de l'acta de replantejament per disposar a peu d'obra dels cables d'acer galvanitzat i els tòtems.
- S'estableix un termini màxim de 100 dies naturals comptadors des de l'acta de replantejament per a disposar dels cables estesos i tensats.
- S'estableix un termini màxim de 150 dies naturals comptadors des de l'acta de replantejament per a l'entrega de la Tirolina funcional completament acabada.

Els terminis parcials es podrien veure reduïts si en les condicions d'adjudicació el licitador es comprometi a un temps d'execució parcial menor.

En tot cas, l'adjudicatari haurà d'esmerçar els mitjans necessaris per tal d'assolir l'obra executada en el temps acordat.

El contractista proposarà en el termini d'una setmana, a comptar des de l'adjudicació dels treballs, un pla d'obres detallat, el qual serà aprovat per la direcció d'obra i AMSA haurà d'aprovar l'esmentat pla d'obra.

El Pla de seguretat de l'obra haurà d'estar en poder d'AMSA dins del termini d'una setmana, comptadora des de la data de signatura del contracte objecte d'aquest procediment de licitació i, en qualsevol cas, abans de la signatura de l'acta de replanteig de les obres. Qualsevol retard en aquest punt, serà objecte de les penalitzacions exposades en el Plec administratiu com si es tractés d'un retard del global de l'obra.

Tot el conjunt d'horaris i operacions de càrrega, transport i descàrrega i d'apilament de materials hauran de seguir les directrius de la ISO 14001 i Q de qualitat, i altres polítiques de qualitat, caràcter ambiental i seguretat que AMSA apliqui en el moment de vigència del contracte.

L'adjudicatari comunicarà al Coordinador de Seguretat i Salut (qui actuarà com a representant d'AMSA) els seus riscos i mesures preventives inherents a la seva activitat. Així mateix, rebrà del Coordinador de Seguretat i Salut els propis del lloc de treball a tots els efectes oportuns.

4.3.2 Afectacions a les instal·lacions

L'obra s'executarà als voltants de la carretera d'accés a l'estació i a dins de l'estació de muntanya, concretament al davant del telecadira Vaques, ocupant parcel·les en propietat d'Actius de Muntanya i de l'ajuntament de la Vall de Boí, amb trànsit de vehicles, molt a prop de la Zona Perifèrica del Parc Nacional d'Aigüestortes. Així doncs, caldrà garantir la màxima protecció de l'entorn de l'obra per evitar malmetre'l i reduir les afectacions a la dinàmica de les activitats i instal·lacions de l'entorn.

Es tindran en compte els següents aspectes:

- Els treballs s'hauran de compatibilitzar amb les condicions abans esmentades i no serà objecte de reclamació qualsevol impediment als treballs derivats per aquestes causes.
- S'hauran de preveure i dur a terme totes les mesures de protecció i seguretat de totes les àrees de fora de l'obra que es poguessin veure malmeses per l'execució de les mateixes. El contractista assumirà els costos de reparació o reposició que es puguin derivar de l'execució de les obres.
- Durant l'execució de l'obra s'hauran de minimitzar les possibles afectacions acústiques, de contaminació de l'aire i de fluids, així com de trànsit i del medi ambient que puguin afectar l'entorn de l'obra.
- El contractista haurà de minimitzar al màxim el impacte en tot l'entorn de l'àmbit de les obres complint amb totes les directrius de la direcció d'obres, el plec tècnic del projecte constructiu i el document adjunt de coordinació d'activitats empresarials (recull de normes de caràcter ambiental i de seguretat d'obligat compliment per a empreses de serveis i obres).
- Els tancaments de la zona obra, la ubicació i condicions de les àrees d'apilament, els horaris de treball, el transport de la runa i tot el conjunt d'actuacions que puguin originar molèsties a l'estació de muntanya, hauran de ser prèviament aprovades per AMSA i direcció facultativa i hauran de complir amb totes les mesures i requisits de la propietat per minimitzar qualsevol impacte.
- Es tindrà màxima cura amb la imatge, ordre i neteja de la zona d'obra en especial les èpoques de major activitat turística com són els caps de setmana i festius, minimitzant al màxim qualsevol afectació.
- El contractista declara conèixer i es compromet a respectar i aplicar totes les prescripcions exposades en el projecte i en aquest plec que no seran objectes de cap reclamació econòmica.

4.3.3 Condicions particulars dels materials

Els materials no especificats en aquest Plec i que hagin de ser utilitzats a la instal·lació, seran de provada qualitat. El contractista sotmetrà a l'aprovació de AMSA i de la direcció facultativa els catàlegs, les mostres i els certificats d'homologació que s'estimi necessaris sempre amb l'antelació prevista en el calendari del pla de treball aprovat.

Qualsevol canvi que efectuï el contractista de mutu propi, sense tenir-ho aprovat per escrit i de la forma que l'indiqui AMSA representarà en el moment de la seva advertència la seva immediata substitució, amb tot el que això porti amb ell de treballs, cost i responsabilitats. De no fer-ho, AMSA podrà buscar solucions alternatives amb càrrec al pressupost de la comanda/contracte i/o garantia.

Els materials que hagin de constituir part integrant de les unitats d'obra definitiva, els que el contractista utilitzi en els mitjans auxiliars per a la seva execució, així com els materials d'aquelles instal·lacions i obres auxiliars que parcialment hagin de formar part de les instal·lacions objecte de la comanda/contracte, tant provisionalment com definitives, hauran de complir les especificacions establertes en les prescripcions tècniques o normatives que li sigui d'aplicació al material en qüestió.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials de procedència no autoritzada podrà ser considerat com a defectuós, i el contractista haurà de canviar-lo de forma immediata al seu càrrec i risc, de no obtenir els nivells de qualitat ni assaigs requerits.

Tots els materials emprats compliran la legislació vigent pel que fa al risc d'incendis i en matèria de seguretat, en especial pel que fa als reglaments del Codi Tècnic de l'Edificació.

4.3.4 Afectacions per motius climatològics

No serà motiu de reclamació a AMSA qualsevol aturada dels treballs per motius meteorològics, ni podrà demanar increment en el termini global de l'obra. No obstant això, en el cas que per motius meteorològics importants la direcció facultativa o AMSA considerés oportuna la paralització dels treballs fins que millorin les condicions climàtiques, s'aixecarà un acta, que signaran totes les parts implicades on s'especificaran tots els treballs pendents de realitzar-se. Quan les condicions climàtiques ho aconsellin es tornaran a començar els treballs, la qual cosa es farà amb l'aixecament de la corresponent acta, on signaran totes les parts implicades.

El temps d'aturada descrit a paràgraf anterior no comptabilitzarà a efectes del termini de lliurament i el contractista no podrà fer cap tipus de reclamació econòmica ni actualització de preus per aquest fet.

4.3.5 Altres condicions a complir pels contractistes

Vigilar, sota la seva responsabilitat i cost, l'àmbit de l'obra i el material emmagatzemat, descartant-se els materials deteriorats durant aquest emmagatzematge.

Senyalitzar les instal·lacions amb abalisament i tanques de protecció adequades, a efectes de seguretat de trànsit de persones i vehicles, tot observant les disposicions legals d'aplicació i les que resultin de la prudent apreciació del propi contractista i sota la seva responsabilitat.

En el cas que sigui necessari per a l'aplicació, s'inclouen dins dels costos del contracte:

- Confecció dels butlletins de les instal·lacions i llibres de manteniment oficial.
- Presentació i seguiment fins a bon final dels expedients davant dels Serveis d'Indústria o Entitats d'Inspecció i Control, inclòs l'abonament de les taxes corresponents.
- Preparació i despeses de visats del projectes per a legalitzacions davant del Col·legi Professional que correspongui, incloent certificats de direcció d'obra.

El contractista tindrà especial cura en respectar les condicions ambientals i per a l'entorn natural de la zona de treballs. En aquest sentit estarà obligat a:

- Minimitzar el soroll o la seva afectació (horaris, pantalles,...etc)
- Evitar tota mena de fums (especialment els derivats petroquímics o tòxics).
- Eliminar els residus generats per l'obra conduint-los a un abocador autoritzat.
- El contractista complirà la normativa legal existent, generalment i particularment, a la localitat de treball relativa al medi ambient.

El contractista serà l'únic responsable dels incompliments que es produeixin en matèria de medi ambient.

Les obres efectuades pel contractista, modificant allò prescrit en els documents de l'oferta aprovada sense la deguda autorització, a més a més de no generar cap abonament al contractista, hauran de ser retirades o desmuntades al seu càrrec. El contractista serà responsable dels danys i perjudicis que per aquesta causa puguin derivar-se.

També aniran a càrrec del contractista l'execució dels treballs que AMSA rebutgi com a defectuosos.

ACTIUS DE MUNTANYA,SA

Expedient contractació:
CONTR/2025/155

ANNEX 1 – PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL (FASE 2)

Generalitat de Catalunya

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

FGC Turisme

Àmbit
ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.

Tram / Estació
ESTACIÓ DE MUNTANYA DE BOÍ TAÜLL

Punts quilomètrics
--

Localitats
LA VALL DE BOÍ

Clau
BT_IN_TUR_PE_23_002

Títol
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA A BOÍ TAÜLL

Data de redacció
DESEMBRE 2023

Empresa consultora
PI CONSULTORA D'ENGINYERIA CIVIL I URBANISME, S.L.

Autor
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ROSER GARCÍA LLIDÓ

ÍNDEX

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos
  - Annex núm. 01. Antecedents
  - Annex núm. 02. Cartografia i Topografia
  - Annex núm. 03. Geologia i Geotècnia
  - Annex núm. 04. Estudi de Traçat itineraris
  - Annex núm. 05. Moviment de terres
  - Annex núm. 06. Ferms i paviments
  - Annex núm. 07. Càlculs
  - Annex núm. 08. Desenvolupament de les obres
  - Annex núm. 09. Estudi de seguretat i salut
  - Annex núm. 10. Pla d'obres
  - Annex núm. 11. Serveis Afectats
  - Annex núm. 12. Expropiacions
  - Annex núm. 13. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
  - Annex núm. 14. Pla de Control de Qualitat
  - Annex núm. 15. Justificació de preus
  - Annex núm. 16. Pressupost per al Coneixement de l'Administració
  - Annex núm. 17. Reportatge fotogràfic

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

- 00. Plànol índex i de situació
- 01. Plantes de conjunt
  - 01.A. Cartografia
  - 01.B. Ortofotomapa
  - 01.C. Planejament
  - 01.D. Parcel·lari
- 02. Perfils longitudinals tirolines
- 03. Planta general
  - 03.A. Tirolina T200
  - 03.B. Supertirolina T1000
- 04. Estació sortida Tirolina T200
  - 04.A. Planta general
  - 04.B. Definició geomètrica i pavimentació
  - 04.C. Seccions
  - 04.D. Estructura
  - 04.E. Definició caseta
- 05. Estació arribada Tirolina T200
  - 05.A. Planta general
  - 05.B. Definició geomètrica i pavimentació
  - 05.C. Seccions
  - 05.D. Estructura
- 06. Estació sortida Tirolina T1000
  - 06.A. Planta general
  - 06.B. Definició geomètrica i pavimentació
  - 06.C. Seccions
  - 06.D. Estructura
- 07. Estació arribada Tirolina T1000
  - 07.A. Planta general
  - 07.B. Definició geomètrica i pavimentació
  - 07.C. Seccions
  - 07.D. Estructura
- 08. Itineraris accés tirolines
  - 08.A. Emplaçament itineraris
  - 08.B. Planta general
    - 08.B.1. Itinerari-1
    - 08.B.2. Itinerari-2
    - 08.B.3. Itinerari-3
  - 08.C. Planta definició geomètrica i pavimentació
    - 08.C.1. Itinerari-1
    - 08.C.2. Itinerari-2
    - 08.C.3. Itinerari-3
  - 08.D. Perfils longitudinals
  - 08.E. Perfils transversals
  - 08.F. Seccions tipus
- 09. Drenatge
  - 09.A. Planta
  - 09.B. Detalls
- 10. Mobiliari
  - 10.A. Planta
  - 10.B. Desenvolupament tancaments
  - 10.C. Detalls
- 11. Serveis Afectats
  - 11.A. Planta de Serveis Existents
  - 11.B. Planta de SSAA i de nova implantació
- 12. Senyalització viària
  - 12.A. Planta
  - 12.B. Detalls
- 13. Integració ambiental

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS

- Plec de Condicions Tècniques Generals
- Plec de Condicions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

Fase 1

Lot 1

- Amidaments auxiliars
- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

Lot 2

- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

Fase 2

- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

Fase 3

- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

Fase 4

- Amidaments
- Estadística de Partides
- Quadre de Preus núm. 1
- Quadre de Preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de Pressupost
- Pressupost d'Execució per Contracte

Pressupost Resum per Fases

DOCUMENT Núm. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS 1
1.1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS 1
1.2.- ANTECEDENTS TÈCNICS 1
2.- OBJECTE DEL PROJECTE 1
3.- DADES BÀSIQUES 1
3.1.- ÀMBIT DEL PROJECTE 1
3.2.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 1
3.3.- PLANEJAMENT URBANÍSTIC 2
3.4.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 2
4.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 2
4.1.- INTRODUCCIÓ 2
4.2.- ESTAT ACTUAL 2
5.- DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 3
5.1.- INTRODUCCIÓ 3
5.2.- TIROLINA DOBLE (T200) 3
5.3.- SUPERTIROLINA DOBLE (T1000) 5
5.4.- ITINERARIS D'ACCÉS I ZONA D'APARCAMENT 7
6.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES 8
6.1.- TRAÇAT 8
6.2.- MOVIMENT DE TERRES 8
6.3.- CÀLCUL ESTRUCTURES 8
6.4.- FERMS I PAVIMENTS 8
6.5.- DRENATGE 9
6.6.- SENYALITZACIÓ 9
6.7.- MOBILIARI URBÀ 9
6.8.- INSTAL·LACIONS AUXILIARS DE LA TIROLINA 11
6.9.- CABLES I EQUIPS DE DESCENS DE LA TIROLINA 11
6.10.- ACCESSIBILITAT 12
6.11.- POSTA EN MARXA DE L'ATRACCIÓ I EXPLOTACIÓ DE L'ACTIVITAT 12
6.12.- INTEGRACIÓ AMBIENTAL 13
7.- SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ 13
7.1.- SERVEIS EXISTENTS 13
7.2.- SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ 13
8.- EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS 13
9.- MEDIAMBIENT 13
10.- GESTIÓ DE RESIDUS 13
11.- SEGURETAT I SALUT 14
12.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS 14
13.- DESENVOLUPAMENT PER FASES 14
13.1.- FASE 1 14
13.2.- FASE 2 14
13.3.- FASE 3 14
13.4.- FASE 4 14
14.- PLA D'OBRES I TERMINI D'EXECUCIÓ 15
15.- CONTROL DE QUALITAT 15
16.- PERÍODE DE GARANTIA 15
17.- PRESSUPOST DE L'OBRA 15
17.1.- INTRODUCCIÓ 15
17.2.- PRESSUPOSTOS 15
17.2.1.- Fase 1 15
17.2.2.- Fase 2 16
17.2.3.- Fase 3 16
17.2.4.- Fase 4 16
17.2.5.- Pressupost global 17
18.- DOCUMENTS INTEGRANTS DEL PRESENT PROJECTE 17
19.- CONCLUSIONS I DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA 18

PROJECTE DE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

MEMÒRIA

1.- ANTECEDENTS

1.1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS

Es redacta el present "Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya Boí-Taüll" al municipi de La Vall de Boí, comarca de l'Alta Ribagorça a la província de Lleida, per encàrrec de la societat Actius de Muntanya SAU (d'ara en endavant AMSA), el 27 de juliol de 2023 a l'empresa PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme, S.L.

1.2.- ANTECEDENTS TÈCNICS

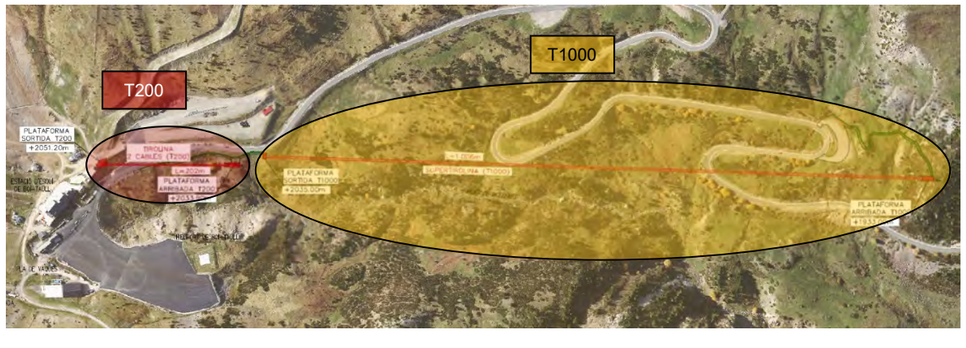
Juntament amb l'encàrrec indicat al punt anterior, AMSA va facilitar al Consultor la següent documentació:

- Fitxers CAD amb diferents taquimètrics realitzats en l'entorn de l'àmbit del projecte.
- Estudi de Viabilitat i opcions de línia tirolina a l'Estació de Muntanya Boí-Taüll, redactat per l'empresa ZipTrans el 10 de gener de 2022. Copia d'aquest document s'inclou a la Apèndix-1 del present Annex.
- Projecte Bàsic i d'implantació Mega-Zip doble a Boí-Taüll amb passarel·les i activitats complementàries, redactat per l'empresa ZipTrans al 18 de juliol de 2022. Copia d'aquest document s'inclou a la Apèndix-2 del present Annex

2.- OBJECTE DEL PROJECTE

De forma general, l'objecte principal del projecte és l'execució d'una tirolina a l'estació d'esquí i muntanya de Boí Taüll, al terme municipal de la Vall de Boí, a l'Alta Ribagorça, per tal de dotar a l'estació d'una nova oferta d'oci de gran atractiu i repercussió per a la zona i diversificar, d'aquesta manera, l'explotació econòmica de l'estació allargant la temporada d'ús de la mateixa.

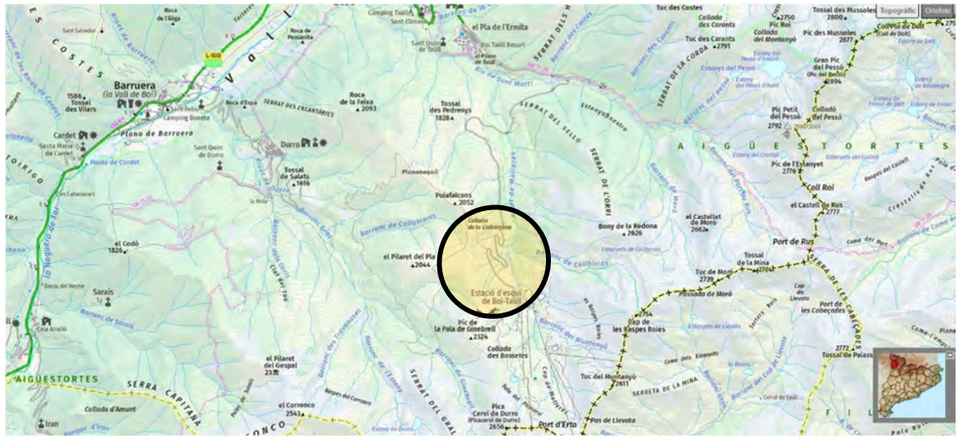
L'atracció projectada es basa en la construcció de dues tirolines, una primera tirolina doble de 200m de longitud (anomenada T200 d'ara en endavant), i una supertirolina doble de 1000m de longitud (a la qual ens referirem com a T1000).



3.- DADES BÀSIQUES

3.1.- ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit d'actuació es íntegrament dins dels terreny de l'estació d'esquí de Boí-Taüll, situada al terme municipal de la Vall de Boí, a la comarca de l'Alta Ribagorça de la província de Lleida. A continuació s'adjunta una imatge amb la localització de l'àmbit del projecte.



3.2.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte, no ha estat possible la realització d'un taquimètric de detall general de tot l'àmbit de les obres, atès que hi ha algunes zones inaccessibles pels treballs de topografia, com per exemple la plataforma d'arribada de la T1000 i del seu itinerari d'accés (Núm. 3), degut a la seva orografia.

Independentment d'allò indicat anteriorment, en la redacció del present projecte s'ha utilitzat la següent informació cartogràfica:

- Diferents taquimètrics de detall facilitats pels Serveis Tècnics de l'Estació Boí-Taüll, especialment de la zona de sortida de la T200.

- Cartografies 1:50.000, 1:5.000 i ortofotomapes descarregats de la pàgina web del Institut Cartogràfic de Catalunya (http://www.icc.cat/vissir3/).
- Informació d'elevacions LIDAR disponible també a la pàgina web del Institut Cartogràfic de Catalunya (http://www.icc.cat/vissir3/), amb les quals s'ha generat el model MDT de l'àmbit del projecte.

Cal indicar que el pressupost del projecte contempla una partida pressupostària per tal de realitzar els treballs de topografia necessaris de l'àmbit de les obres, una vegada es pugui accedir a tots els talls.

3.3.- PLANEJAMENT URBANÍSTIC

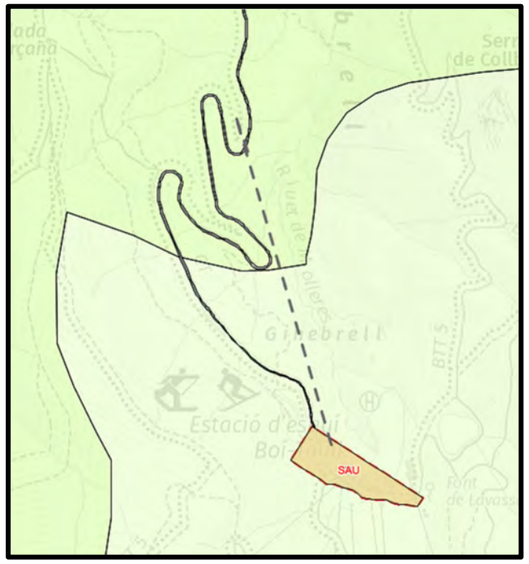
En quant al planejament vigent, les obres es situen íntegrament al terme municipal de la Vall de Bo, Essent els següents documents el planejament general vigent:

- Pla Director Urbanístic, amb expedient 2018/67068/C
- Revisió-Adaptació de les Normes Subsidiàries, amb expedient 1999/115/L.

D'altra banda, les Classificacions i Qualificacions afectades per l'obra són:

- Sòl Apte per Urbanitzar (SAU).
    - Desenvolupament d'Activitat econòmica (D2
- Sòl No Urbanitzable (SNU).
    - Zona esquiable (NU-8).
    - Sòl no urbanitzable ordinari (NU-1)

A continuació s'adjunta una imatge del planejament vigent, extreta del portal d'informació urbanística de la Generalitat de Catalunya (MUC) (https://ajuntament.barcelona.cat/informaciourbanistica/cerca/ca/):



3.4.- GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

En la redacció del present projecte, no ha estat possible la realització d'una campanya geotècnica específica de l'àmbit, atès que la majoria de zones i molt especialment on s'ubicaren les estacions de sortida o arribada de les noves tirolines, són actualment inaccessibles degut a la seva orografia. Tenint en consideració allò indicat anteriorment, el projecte contempla en el seu pressupost, una partida pressupostària per a la realització de la campanya geotècnia i dels assaigs de laboratori necessaris, a fi i efecte de conèixer les característiques geotècniques d'aquestes zones, i poder així verificar les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en l'Annex d'Estructures, o en cas contrari disposar de les dades necessàries pel seu recàlcul. També caldrà verificar amb la campanya de camp la idoneïtat de la inclinació dels talussos de desmunt projectats.

4.- DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

4.1.- INTRODUCCIÓ

Per a la redacció del present projecte, i independentment de la documentació antecedent esmentada anteriorment, l'equip redactor ha realitzat diferents visites de camp. A partir d'aquestes visites de camp i de la topografia de detall facilitada per Boí Taüll de la zona de l'estació, s'han grafiat els plànols d'estat actual inclosos en el Document de Plànols.

4.2.- ESTAT ACTUAL

A continuació, s'adjunta un petit recull fotogràfic on es pot observar l'estat actual de l'àmbit d'implantació de les tirolines i dels entorns:

5.- DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

5.1.- INTRODUCCIÓ

Com s'ha comentat anteriorment, el projecte contempla l'execució de dues tirolines que formaran part de tot una mateixa atracció connectada per uns itineraris accessibles i comuns, però que s'han projectat per tal de poder ser utilitzades independentment, és a dir, que l'usuari pot escollir entre fer ús de les dues tirolines o d'una sola:

- Una tirolina doble de 200m de longitud (T200), apte per a públic familiar i per a totes les edats, ja que el descens és relativament més relaxat quant a emocions i permet el gaudi del paisatge. Aquesta tirolina, de la que es poden llençar dues persones simultàniament, inicia el seu descens des de l'actual terrassa de l'edifici de l'estació d'esquí fins a arribar al barranc proper a l'aparcament del Pla de Vaques.
- Una supertirolina doble de 1000m de longitud (T1000), que ofereix un vol panoràmic, vertiginós i molt plaent, des de la zona del Pla de Vaques, fins a l'aparcament de vehicles del revolt de la carretera L-501, sobrevolant el barranc amb la panoràmica frontal de la vall i de la que es poden llençar dues persones simultàniament.

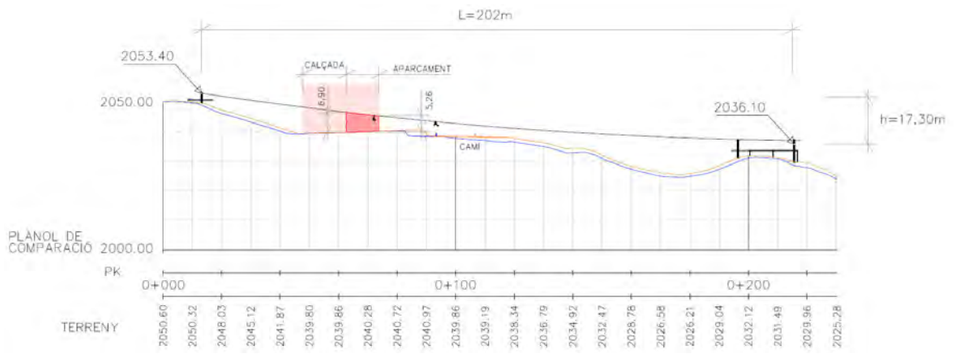
La proposta tracta de minimitzar l'impacte mediambiental i paisatgístic de la implantació de les plataformes d'arribada i de sortida de les tirolines, intentant reduir al màxim l'execució d'estructures altes i de gran volum, així com facilitar la logística d'explotació de l'activitat i garantir la comoditat dels usuaris en relació amb als accessos a les tirolines.

A continuació es detalla la solució adoptada per a cada una de les tirolines, així com la descripció de les plataformes de sortida i arribada de cada tirolina:

5.2.- TIROLINA DOBLE (T200)

La tirolina ddoble (T200) de 200m de longitud, inicia el seu descens des de l'actual terrassa de l'edifici de l'estació d'esquí i arriba a l'alçada de la sortida del recinte de l'estació a la carretera L-501 (pista de Taüll), prop de l'aparcament del Pla de Vaques. Aquesta tirolina, ja que té un recorregut més curt i un descens més suau, està enfocada al públic familiar i a totes les edats.

La plataforma de sortida està situada al costat dels lavabos de la terrassa de l'estació. El cable parteix de la cota +2053.40m d'altitud, i arriba a la cota +2036.10m d'altitud, amb una diferència de cota d'aproximadament 17,30m d'alçada. El pendent teòric de la tirolina és de 8,50% o 4,90º.

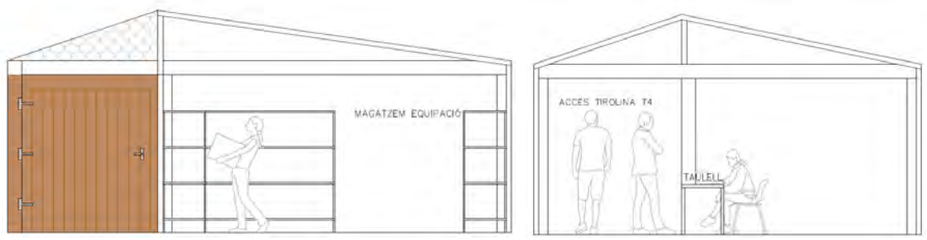


Com s'ha comentat anteriorment, la T200 és una tirolina doble de 200m de longitud, de la qual es poden llençar dues persones simultàniament. A continuació es mostra una imatge de la implantació de la tirolina T200 i de les seves plataformes de sortida i arribada sobre el terreny existent:

Plataforma de sortida T200:

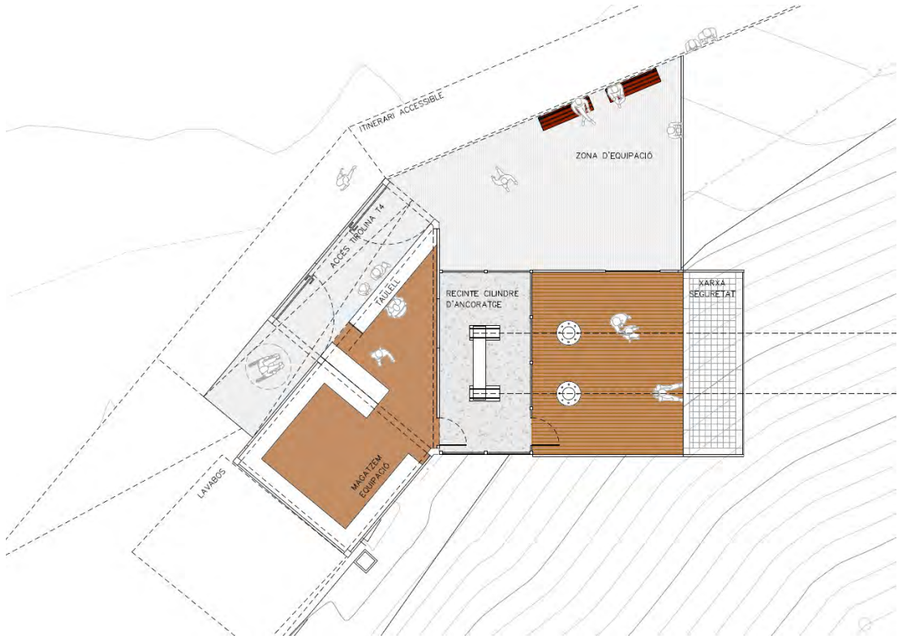
El control d'accés a les atraccions de les tirolines, tant de la T200 com de la T1000, es realitza abans de l'accés a la plataforma de sortida de la T200, a través de la caseta de recepció, on s'ubicarà el taulell per a la venda dels tiquets per a cada una de les tirolines.

La caseta de recepció disposarà també d'un espai reservat per al magatzem de l'equipació (adjacent als lavabos existents de l'estació). A continuació es mostren dues seccions representatives de l'espai de la caseta de recepció i magatzem:



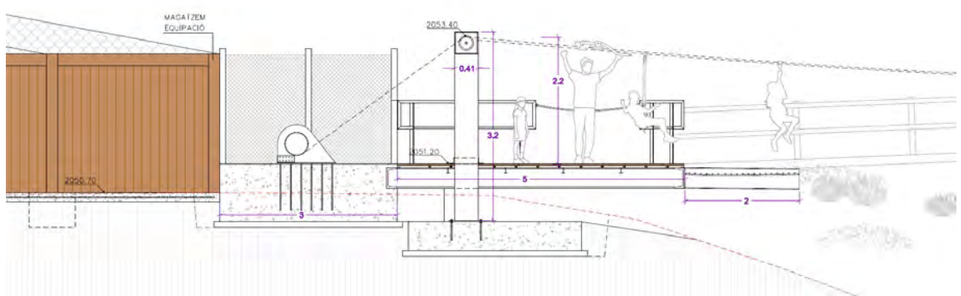
L'arribada a la caseta de recepció es farà a través del nou itinerari accessible que s'inicia des de l'aparcament de Pla de Vaques, actualment ja executat per Actius de Muntanya.

Un cop passat el control d'accés (i passat el taulell de venda de tiquets), s'arriba a la zona d'equipació, l'espai destinat perquè els usuaris s'equipin amb els arnesos i proteccions necessàries per a l'ús de la tirolina, i on els monitors donaran les instruccions que siguin convenients prèvies a l'entrada a la plataforma de sortida.



A més, aquesta zona és un mirador amb vistes cap a la vall i cap al descens de la tirolina, on els usuaris podran esperar que sigui el torn del seu vol, ja que al recinte de llançament de la tirolina només hi podran entrar els usuaris que tinguin el torn de llençar-se immediatament.

D'aquesta manera, el recinte de llançament de la tirolina queda delimitat per una barana, per tal de facilitar el control de l'accés dels usuaris per part dels monitors. La zona de llançament, però, està lliure de qualsevol obstacle (no disposa de barana) per tal d'evitar enganxaments perillosos.

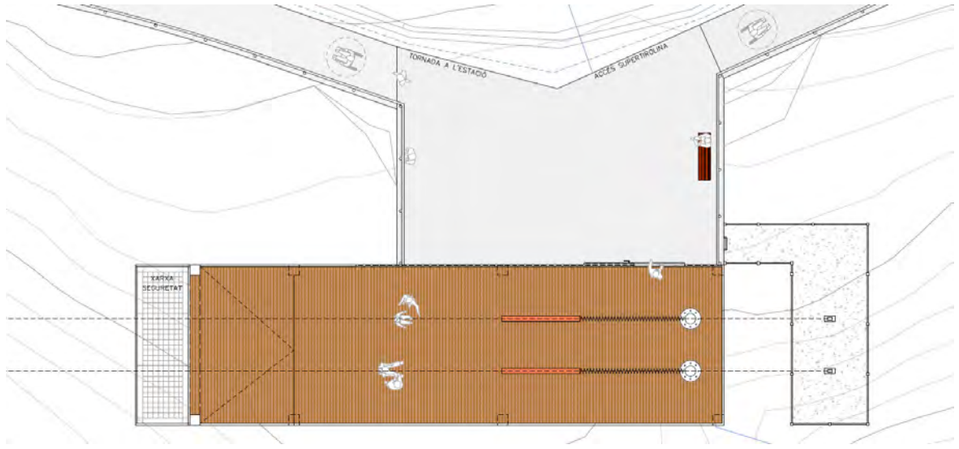


Com es pot observar a la imatge de la secció representativa mostrada, part de la plataforma de sortida queda en voladís sobre el talús que dona a la pista que accedeix a l'aparcament de l'estació.

La plataforma disposarà dels dos tòtems amb les politges que guien els cables de la tirolina fins al tambor d'ancoratge. El tambor d'ancoratge dels cables, és l'element que permet tensar els cables de la tirolina i queda dins d'un recinte tancat per una tanca de simple torsió, només accessible per al personal de la tirolina.

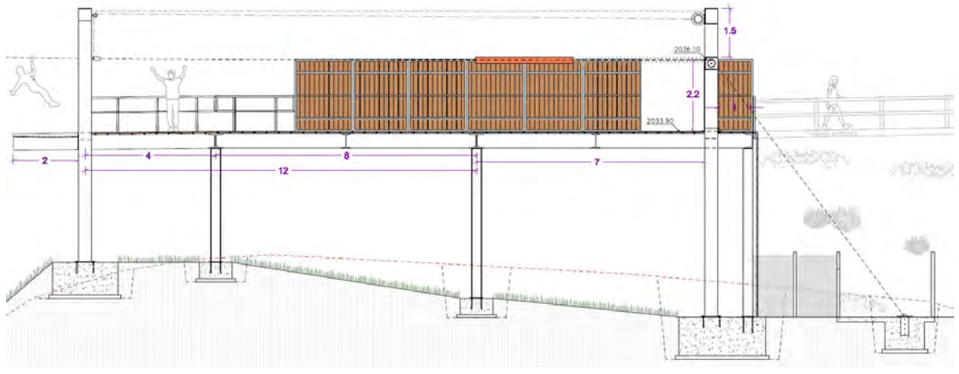
Plataforma d'arribada T200:

La plataforma d'arribada de la tirolina T200, està situada propera a la carretera L-501 i a la sortida del recinte de l'estació, elevada sobre el talús que dona a la vall. Des de l'arribada de la T200, l'usuari pot escollir, segons la compra de tiquets que hagi adquirit, o tornar a peu a l'estació d'esquí o bé agafar el següent itinerari i dirigir-se a la T1000.



Aquesta plataforma d'arribada queda delimitada per baranes de protecció a la caiguda, excepte a l'arribada dels participants, que queda lliure per facilitar la frenada i que disposarà d'una xarxa de seguretat per permetre l'apropament dels monitors als participants que arriben.

El costat que dona a la zona distribuïdora dels itineraris, que tindrà un tancament de 2,20m d'alçada amb una porta corredissa que disposa de pany i clau, per tal de poder tancar les instal·lacions quan aquestes no estiguin en horari de funcionament, i evitar que hi accedeixi personal no autoritzat.



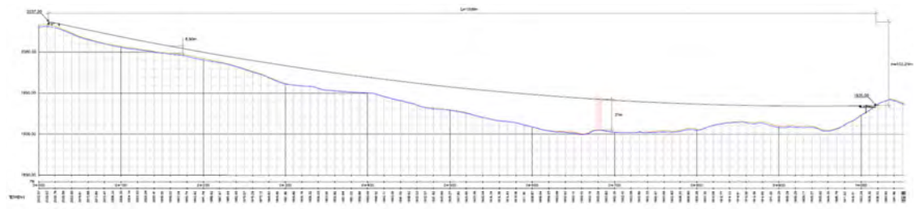
En aquest cas, la plataforma disposa, a més dels dos tòtems que guien els cables fins a l'ancoratge a terra, del pòrtic que sosté el sistema de fre automàtic i redundant, que compta a més del fre automàtic, d'un sistema de frenada d'emergència i protecció d'impacte en cas de fallada del fre automàtic.

L'ancoratge dels cables a terra es realitza mitjançant una platina soldada per a la connexió del terminal del cable, protegint l'espai amb una tanca de simple torsió per evitar que els animals s'hi acostin i puguin prendre mal. El projecte preveu la instal·lació d'una escala de gat per tal que els operaris de manteniment i puguin accedir quan sigui convenient.

5.3.- SUPERTIROLINA DOBLE (T1000)

La supertirolina doble (T1000) de 1000m de longitud, inicia el seu descens des del barranc proper a l'aparcament del Pla de Vaques, a pocs metres de la plataforma d'arribada de la T200. La supertirolina recorre tota la vall del riuet de Molleres fins a arribar a la zona d'aparcament de vehicles del revolt de la carretera L-501 i ofereix un vol panoràmic amb emocions fortes i plaents que permet admirar la panoràmica frontal de la vall.

El cable parteix de la plataforma de sortida a una cota de +2037.20m d'altitud i arriba a la cota +1935.00m, amb una diferència de cota d'uns 102,20m d'alçada. El pendent teòric de la supertirolina és d'aproximadament el 10,00% (5,80º).

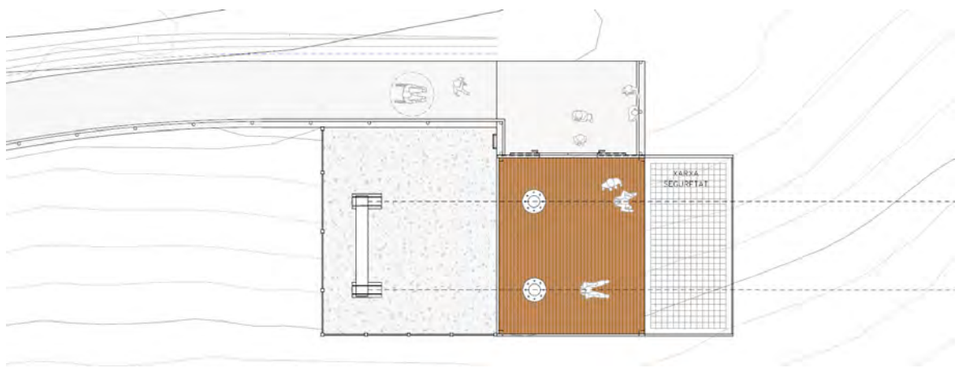


Com s'ha comentat anteriorment, la T1000 és una tirolina doble de 1000m de longitud, de la qual es poden llençar dues persones simultàniament. A continuació es mostra una imatge de la implantació de la tirolina T1000 i de les seves plataformes de sortida i arribada sobre el terreny existent:

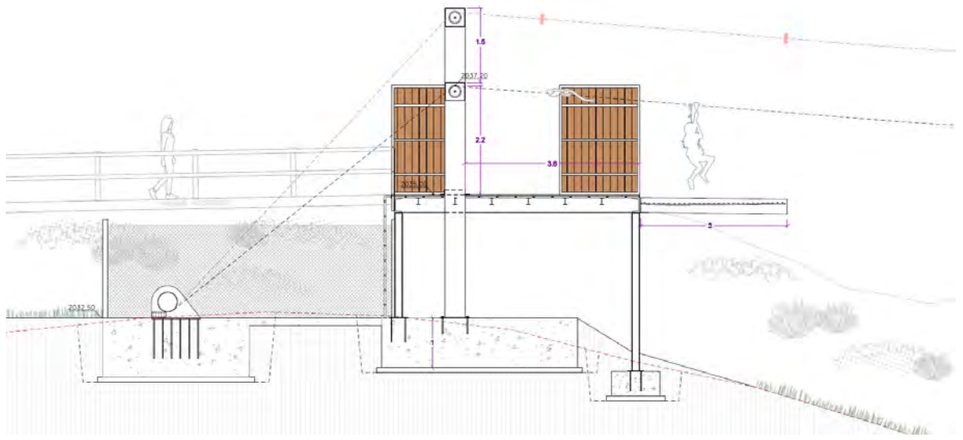
Plataforma de sortida T1000:

La plataforma de sortida de la T1000 està situada a pocs metres de distància de la plataforma d'arribada de la T200, i s'hi accedeix a peu mitjançant l'itinerari accessible que connecta ambdues plataformes esmentades.

Abans de l'accés a la plataforma es genera un petit mirador i zona d'espera per als usuaris, que poden gaudir de les vistes i veure com altres participants realitzen el vol.



El recinte de la plataforma queda delimitat per les baranes de seguretat i pel tancament de 2,20m al costat de l'accés a aquesta, per tal de poder tancar la instal·lació fora de l'horari de funcionament i evitar així que hi accedeixi personal no autoritzat.

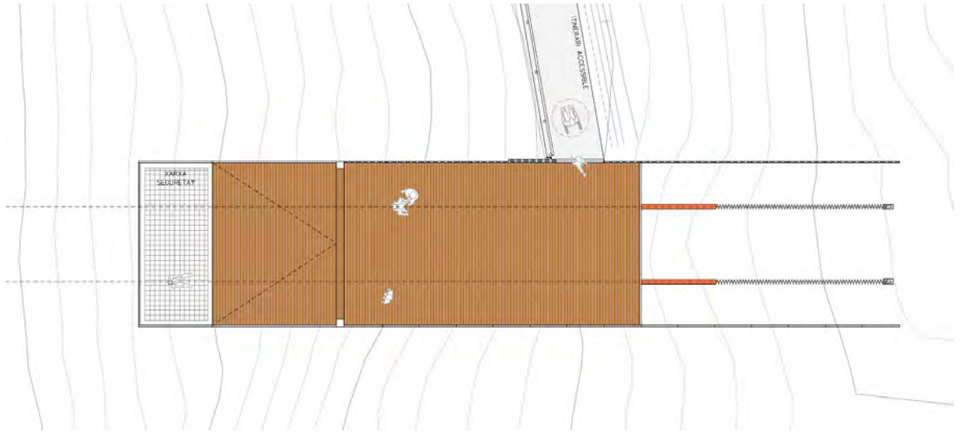


La plataforma disposa en aquest cas de dos tòtems, un per a cada línia, amb dues politjes cada un, ja que per la gran longitud de la supertirolina, es col·loquen dos cables auxiliars per a la col·locació d'abalisament per a l'avifauna, just per sobre dels cables de cada una de les línies de la supertirolina. Així doncs, la instal·lació s'equipa amb elements d'abalisament cada 10m per tal de protegir l'avifauna existent a la zona de possibles impactes amb el cable.

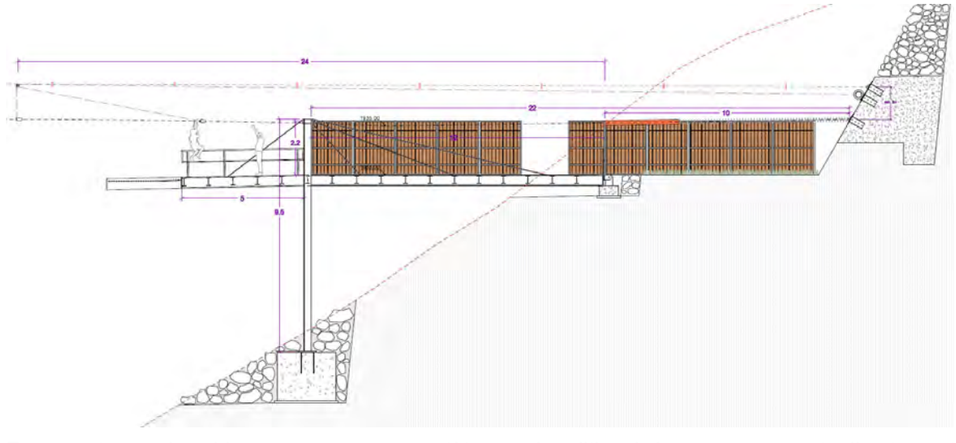
En aquest cas, el tambor d'ancoratge dels cables a terra queda també delimitat perimetralment amb una tanca de simple torsió per tal d'evitar l'accés i el contacte del cable per persones i/o animals. El projecte contempla la col·locació d'una escala de gat per tal de permetre l'accés als operaris de manteniment en cas de ser necessari.

Plataforma d'arribada T1000:

La plataforma d'arribada de la supertirolina doble està situada sobre una plataforma elevada situada al vessant de la muntanya, de manera que l'ancoratge del cablejat realitza mitjançant un mort de formigó excavat a la muntanya.



La plataforma d'arribada queda delimitada per les baranes que eviten el risc de caiguda, excepte l'arribada dels participants, que queda lliure per facilitar la frenada i que disposarà d'una xarxa de seguretat per permetre l'apropament dels monitors als participants que arriben. Al costat de la sortida de la plataforma es col·loca el tancament de 2,20m d'alçada per tal de poder tancar completament la instal·lació fora de l'horari d'ús d'aquesta i així evitar l'entrada de personal no autoritzat a les plataformes.



En aquest cas, els cables no passen per cap tòtem amb politja, sinó que van ancorats directament a la muntanya. D'aquesta manera, el sistema de frenada redundant es col·loca sobre els cables auxiliars, on es col·loquen també els abalisaments de l'avifauna i que també aniran ancorats directament sobre la muntanya.

Amb l'arribada del vol de la supertirolina finalitza l'atracció, i es realitza la recollida dels participants i de l'equipació. L'itinerari accessible de retorn arriba fins a la zona d'aparcament del revolt de la carretera L-501, on els participants són recollits per un transport col·lectiu i retornats al recinte de l'estació i d'esquí i de muntanya de Boí Taüll.

5.4.- ITINERARIS D'ACCÉS I ZONA D'APARCAMENT

El projecte ha tingut en compte la normativa d'accessibilitat per tal de fer accessibles els itineraris d'ús de les tirolines (accessos i sortides de les plataformes de sortida i arribada), i fer l'atracció inclusiva per a persones de mobilitat reduïda. D'aquesta manera, cada un dels itineraris previstos i descrits a continuació té un pendent menor al 6%, per tal de fer-los accessibles per a persones de mobilitat reduïda.

Els itineraris accessibles projectats són els següents:

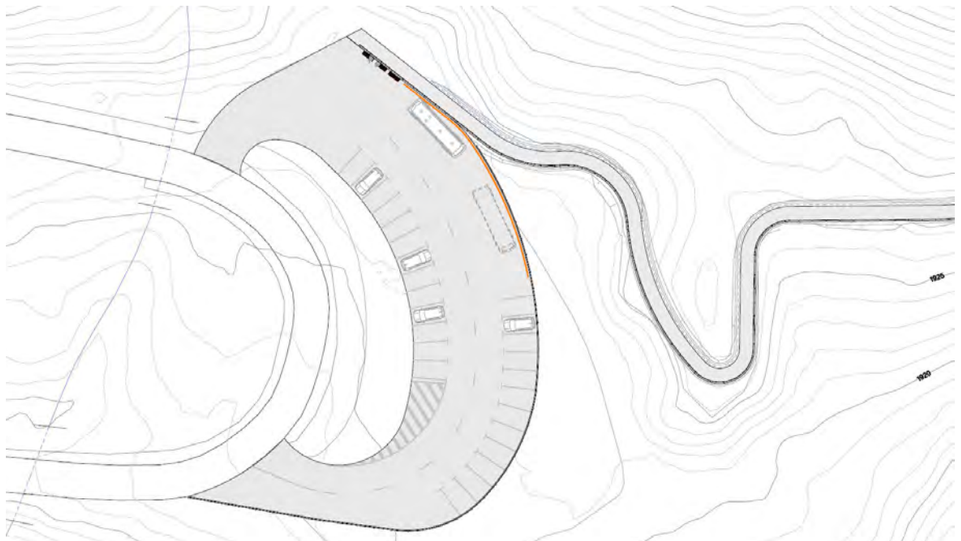
- Itinerari 1: itinerari de retorn des de la plataforma d'arribada de la T200 fins a l'estació, o en cas contrari, d'accés directe al distribuïdor que dona accés a l'Itinerari 2.
- Itinerari 2: itinerari d'accés a la plataforma de sortida de la T1000 i de connexió d'aquesta amb la plataforma d'arribada de la T200.
- Itinerari 3: itinerari de retorn des de la plataforma d'arribada de la T1000 fins a la zona d'aparcament de recollida dels participants i del material.

A continuació s'adjunta una imatge amb la ubicació i nomenclatura de cada un dels itineraris:

Com s'ha comentat anteriorment, en el distribuïdor d'itineraris situat a la plataforma d'arribada de la T200, els participants poden escollir si tornarà peu al recinte de l'estació o si pel contrari, segueixen l'atracció i realitzen el vol de la T1000.

En el cas que els usuaris volguessin només fer el vol de la T1000, podrien accedir-hi a través de l'Itinerari 1 i després de l'Itinerari 2, i un cop finalitzat el vol de la T1000, tornar a peu de la mateixa manera per l'Itinerari 3 fins a l'aparcament i la zona de retorn dels usuaris fins a l'estació amb el transport col·lectiu.

D'aquesta manera, el projecte contempla l'adequació de la zona d'aparcament situada al revolt de la carretera L-501 per a generar la zona de recollida dels participants en transport col·lectiu i el retorn a les instal·lacions de l'estació.



Es preveu la pavimentació de tota la superfície de l'aparcament amb formigó HM-20 i el pintat de la senyalització horitzontal que delimitarà els espais d'aparcament per als vehicles, així com la zona d'estacionament del transport col·lectiu de retorn i la delimitació dels carrils de circulació.

L'espai de l'aparcament quedarà delimitat per una tanca perimetral a la banda del talús per minimitzar el risc de caigudes i disposarà de bancs per a l'espera del transport col·lectiu de retorn.

6.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

6.1.- TRAÇAT

Per a la definició analítica (planta, perfil longitudinal i secció transversal) dels eixos dels tres itineraris de vianants que donen accés a les plataformes de sortida o arribada de les dues tirolines projectades i per a la realització del model tridimensional de l'àmbit del projecte, s'ha utilitzat el programa ISPOL V.23.02.02.20. Aquest programa està íntegrament concebut pel disseny complet del traçat d'una obra lineal (carrers, autopistes, carreteres, ferrocarrils, col·lectors, canals, etc.).

6.2.- MOVIMENT DE TERRES

En el cas del present projecte es contempla el moviment de terres necessari pels itineraris (1, 2 i 3) i per a les estacions de sortida i arribada de les tirolines T200 i T1000.

ITINERARI-1	
UNITAT D'OBRA	**AMIDAMENT**
Desmunt total	714,10 m3
Excavació TV	97,30 m3
Terraplè pròpia obra	5,30 m3
Terra Vegetal pròpia obra	97,30 m3
Esbrossada	648,23 m2
Excedent de terres	850,57 m3

ITINERARI-2 I ITINERARI-3	
UNITAT D'OBRA	**AMIDAMENT**
Desmunt total	844,10 m3
Excavació TV	170,60 m3
Terraplè pròpia obra	59,50 m3
Terra Vegetal pròpia obra	170,60 m3
Esbrossada	1.135,83 m2
Excedent de terres	941,53 m3

PLATAFORMES DE SORTIDA I ARRIBADA	
UNITAT D'OBRA	**AMIDAMENT**
Desmunt i exc. rasa	1.052.99
Excavació TV	213,60 m3
Terraplè pròpia obra	0,00 m3
Terra Vegetal pròpia obra	213,60 m3
Esbrossada	0,00 m2
Excedent de terres	1.263,60 m3

Pel que respecta a l'excedent de terres/roca no contaminats que presenta el present projecte:

- El projecte contempla que l'excedent de terres haurà de ser gestionat pel contractista de l'obra civil en obres deficitàries de terres a l'entorn pròxim de l'obra, i per tant, no serà d'abonament el transport a abocador ni el cànon d'abocador.

6.3.- CÀLCUL ESTRUCTURES

Al corresponent "Annex 07. Càlculs" del present document es defineixen les estructures d'acer de les plataformes d'arribada i de sortida de cada una de les estacions, així com el càlcul dels perfils, unions i les fonamentacions.

En fase d'obra s'haurà de contrastar la validesa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el present projecte, segons sigui necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra.

Al pressupost del projecte s'ha previst la partida corresponent per al recàlcul de les estructures metàl·liques i fonamentacions.

Així mateix, a l'Apèndix 05 de l'Annex 07, s'adjunta el "Proyecto de Cálculo Tirolinas Boí Taüll", realitzat pel Sr. Mario Adell Querol, Enginyer Industrial, Col·legiat núm. 15.852, de l'empresa ARP Prevención, S.L., on es detallen els càlculs dels cables de les tirolines.

6.4.- FERMS I PAVIMENTS

A continuació s'adjunta un esquema dels paviments projectats al present projecte:

Secció de paviment formigó

El paviment previst pels itineraris accessibles, així com per al condicionament de l'aparcament de vehicles al revolt de la carretera L-501 (on s'acaba l'Itinerari-3), és el següent:

GRUIX	UNITAT D'OBRA	TIPUS
15 cm	Formigó HM-20/P/20/I amb acabat superficial reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro amb mallaç de reforç de #15Ø8mm	Llosa de formigó
Esplanada natural o obra de terres subjacent compactada al 95% del PM		

Al paviment de formigó dels itineraris s'ha previst junts de retracció mitjançant tal amb serra de disc cada 3m de longitud i a l'aparcament s'han previst cada 20m^2.

Pavimentació de les plataformes amb tarima tipus *tramex*

En una primera fase d'execució, prèvia a la col·locació de l'entarimat amb fusta tecnològica, es preveu la pavimentació de les plataformes amb tarima tipus *tramex* de polièster reforçat amb fibres de vidre, de 60x60cm i malla de 38x38mm i 30mm de gruix.

Entarimat de plataformes amb fusta tecnològica (WPC)

El paviment previst per a les plataformes de sortida i arribada de les tirolines, així com per a l'accés i l'interior de la caseta de recepció i venda de tiquets i el magatzem de l'equipació, és el següent:

GRUIX	UNITAT D'OBRA	TIPUS
23mm	Tarima encapsulada per a exterior de taules massisses de fusta tecnològica (WPC), amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent, amb fixacions "clip" i cargols d'acer inoxidable	Taula massissa de fusta tecnològica (WPC)
35mm	Rastrells de 50x35mm de fusta tropical	Rastrells fusta tropical
	Perfil angular L d'acer, soldat a l'ala de la biga	Perfil d'acer L
Estructura metàl·lica biga d'acer galvanitzat en calent		

6.5.- DRENATGE

A continuació es descriuen els criteris principals amb els quals s'ha dissenyat el drenatge del present projecte:

- Disposició d'una nova cuneta triangular en terres situada en el marge esquerre dels itineraris 1, 2 i 3. Les noves cunetes projectades, recolliran les aigües de pluja procedents dels terrenys adjacents a la mateixa, conduint-les cap els punts d'abocament previstos.
- Per desguassar l'aigua de les cunetes, s'ha previst (drenatge transversal) mitjançant noves aquestes, a una distància màxima d'uns 50m de 50x50cm i amb tubs de diàmetre Ø400 de polietilè de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, classe SN-8.
- Per tal de que les aigües de la sortida dels tubs no erosioni el terreny natural, s'ha previst la protecció de la zona de desguàs amb formigó ciclopi.

6.6.- SENYALITZACIÓ

La senyalització horitzontal s'ha definit d'acord amb la Norma 8.2-I.C. "Marcas viales", tenint en compte el següent:

- Quant al tipus de pintura emprat:
  - Zebrat: Pintura de dos components de tipus rugós.
  - Línies longitudinals: Pintura acrílica o termoplàstica en calent (1a aplicació).
- Quant a la retroreflectivitat, les marques de color blanc seran, en general, amb reflectants. Poden exceptuar-se de ser-ho les aplicades en vies il·luminades o urbanes.

Els nous senyals seran d'alumini i el nivell de retroreflexió serà 2, el que assegura la seva correcta visibilitat en qualsevol tipus de condició de visibilitat (dia o nit) i condició atmosfèrica.

Els suports dels senyals seran pals metàl·lics tubulars galvanitzats de secció rectangulars i es col·locaran preferiblement en punts de llum.

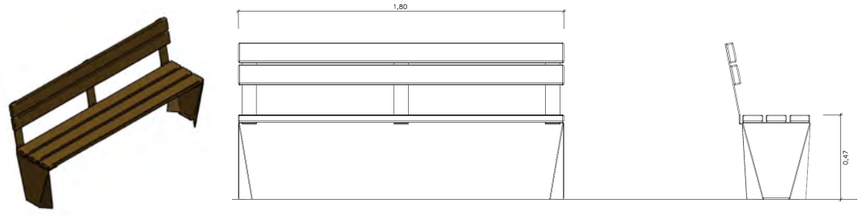
Als Plànols corresponents a aquest Projecte s'inclouen les Plantes de Senyalització i els detalls de la mateixa, així com les dimensions de cadascuna de les marques vials emprades: longitudinals, transversals, símbols, etc.

Les característiques de tots els materials a emprar i de l'execució dels diversos tipus de marques vials, són objecte de definició en els apartats corresponents del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars dels materials d'aquest Projecte.

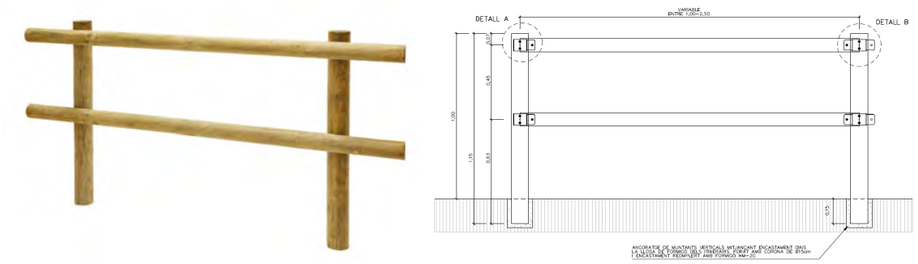
6.7.- MOBILIARI URBÀ

A continuació es descriuen els elements de mobiliari urbà inclosos dins del projecte:

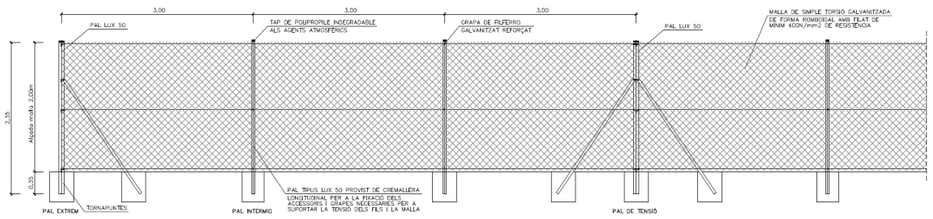
- S'ha previst la disposició de bancs de fusta model Lao Rebnew de Benito o equivalent, d'1,80 m de longitud de plàstic reciclat Rebnew amb peus en acer galvanitzat pintat en color corten. Aquests bancs s'han previst a la plataforma de sortida de la T200 (zona d'equipació), així com a la zona de l'aparcament i retorn dels participants cap a les instal·lacions de l'estació, on s'acaba l'Itinerari-3.



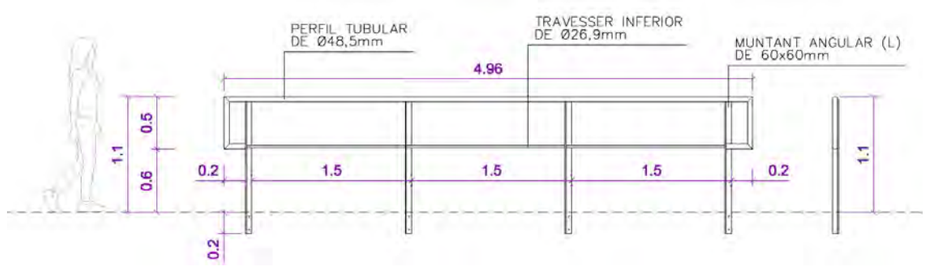
- Tanca de fusta, model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, amb pals verticals a una interdistància entre 1,00 i 2,50m i 2 pals horitzontal amb una alçada total d'1,00m. Aquesta tanca s'ha previst la seva col·locació en el marge dret dels tres itineraris per evitar possibles caigudes.



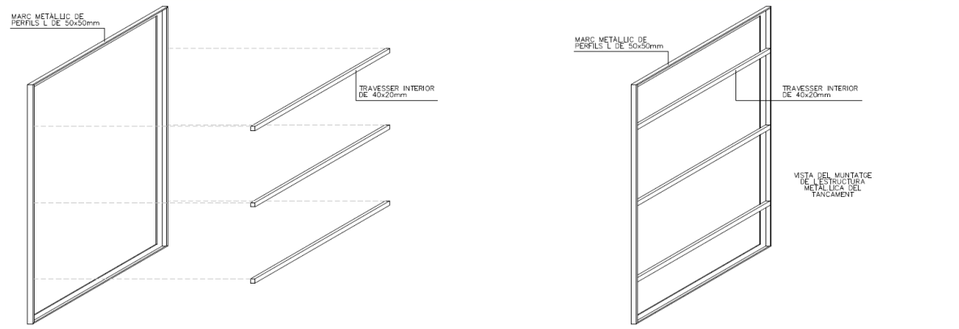
- Tanca metàl·lica de malla de simple torsió de forma romboïdal, de 2,00m d'alçada amb pal d'ancoratge provis de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla. S'ha previst la seva col·locació per a evitar l'accés als recintes dels cilindres d'ancoratge i pilons de recolzament.



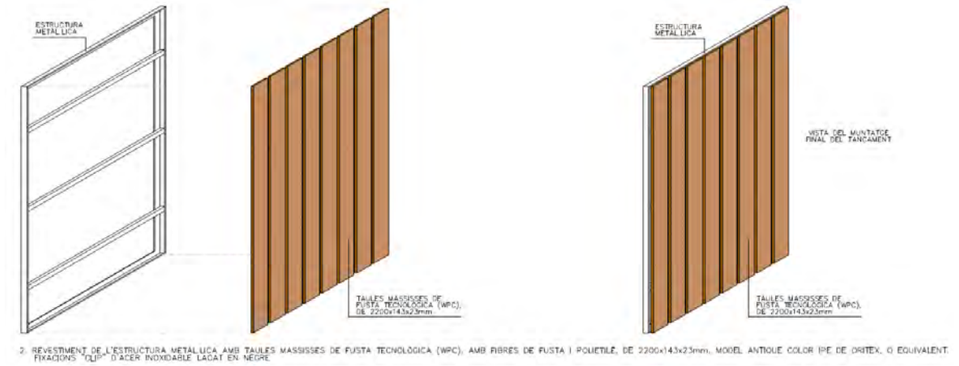
- Barana metàl·lica anticaiguda perimetral per a les plataformes sortida i arribada tirolines, d'1,10m d'alçada, formada amb perfils tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60. S'ha previst la seva col·locació per evitar caigudes des de les plataformes de sortida i arribada. Modulació segons la documentació gràfica del present projecte (veure plànols 10B.Mobiliari i tancaments. Desenvolupament els tancaments):



- Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils L de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC), amb fibres de fusta i polietilè de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Oridexk o equivalent, amb fixacions "clip" i cargols d'acer inoxidable. S'ha previst la seva col·locació als accessos de la plataforma d'arribada de la T200 i de les plataformes de sortida i arribada de la T1000, per tal de poder tancar les instal·lacions fora de l'horari d'ús de les mateixes i així evitar l'accés de personal no autoritzat.

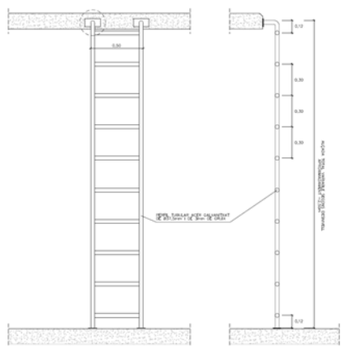


1. MUNTATGE MARC EXTERIOR METÀLLIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm. TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT I PINTAT AMB VERNIS ACRÍLIC DE 2 COMPONENTS, COLOR RAL 8022.



2. REVESTIMENT DE L'ESTRUCTURA METÀLLICA AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDEX, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" D'ACER INOXIDABLE LACAT EN NEGRE.

- Escala de gat d'acer S275JR, de 50cm d'amplada i alçada variable, amb muntants i travessers, totalment galvanitzada en calent per immersió. Formada amb perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix de paret, soldats amb placa d'ancoratge fixada mecànicament al suport de formigó. Aquesta escala s'ha previst col·locar-la a l'estació d'arribada de la T200 i a l'estació de sortida de la T1000, per tal de permetre l'accés als recintes d'ancoratges dels cables als operaris de manteniment.



6.8.- INSTAL·LACIONS AUXILIARS DE LA TIROLINA

A continuació es descriuen les instal·lacions auxiliars que el projecte ha previst per al desenvolupament òptim de l'explotació de l'activitat.

El projecte preveu la instal·lació d'un sistema tipus semafòric (sistema "ON-GO" de Vertikalist o equivalent) per a la regulació del descens dels participants, així com la instal·lació de càmeres fotogràfiques automàtiques, de Barrel o equivalent, que permeten als usuaris endur-se un record del seu vol en tirolina.

Per a l'alimentació del sistema semafòric i per a les càmeres fotogràfiques es preveu la instal·lació de dues bateries de 3 kW/h, panells solar (600W) i dos inversors de 2,2kW. D'aquesta manera es preveu un conjunt de bateria, panell solar i inversor per a cada una de les tirolines.

Sistema semafòric "ON-GO" de Vertikalist o equivalent

El projecte preveu el subministrament i instal·lació del sistema lluminós automatitzat per la regulació del descens dels participants. Es compon d'uns sensors que detecten el pas dels participants en la sortida i a l'arribada, i un senyal lluminós a l'estació de sortida que donarà pas per iniciar el descens del següent participant.

D'aquesta manera, s'evita que els operadors de les estacions de sortida i arribada hagin d'estar constantment comunicant-se a cada descens per saber si la línia està lliure o ocupada.

Aquest sistema disposa d'una unitat central de control que es pot programar amb els paràmetres que es requereixin.

Càmeres fotogràfiques automàtiques de Barrel o equivalent

Es preveu el subministrament i instal·lació d'una solució automatitzada de captura, venda i distribució de fotografies especialitzada per a la indústria de parcs d'oci i esdeveniments.

El funcionament d'aquest sistema de realització i venda automàtica de fotografies funciona mitjançant una solució automatitzada de captura que realitza la fotografia durant el vol del participant i a l'arribada, el mòdul expenedor dels codis QR imprimeix un codi QR per a cada participant, que escanejant-lo amb el telèfon mòbil o tauleta, permet al participant veure la seva imatge i comprar-la electrònicament en cas que així ho desitgi.

El sistema, doncs, es compon de mòduls de captura de fotografies automàtics amb funcionament amb bateries i mòduls d'impressió dels tiquets amb el codi QR, i se'n preveu les següents unitats:

Per a la T200:

- 2 mòduls (càmeres) per a la captura de fotografies totalment equipats.
- 1 mòdul d'impressió de tiquets amb codi QR.
- 1 conjunt de bateries (3kW/h), panells solars (600W) i inversor (2,2kW).

Per a la T1000:

- 2 mòduls (càmeres) per a la captura de fotografies totalment equipats.
- 1 mòdul d'impressió de tiquets amb codi QR.
- 1 conjunt de bateries (3kW/h), panells solars (600W) i inversor (2,2kW).

El projecte preveu, a més, una unitat de venda física instal·lada a l'interior de la caseta de recepció i venda de tiquets, composta per un ordinador PC amb monitor i impressora de sublimació, amb tot el programari necessari instal·lat i en funcionament.

Al pressupost del projecte s'ha contemplat també el cost associat al manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotografies, del punt de venda físic i de la plataforma web de venda.

6.9.- CABLES I EQUIPS DE DESCENS DE LA TIROLINA

A continuació es descriuen les característiques dels equips de descens de les tirolines i dels elements que són indispensables per a permetre l'ús de les mateixes i posar-les en servei de la ciutadania.

Els cables que componen la instal·lació són:

- Tirolina T200: 2 cables principals d'acer galvanitzat Ø16mm, amb tensió de 7,87 Tn.
- Tirolina T1000: 2 cables principals d'acer Ø20mm, amb una tensió de 13,90 Tn. i 2 cables auxiliars d'acer per a suport dels elements del abalisament de l'avifauna i suport del sistema de frenada, de Ø16mm.

Pel que fa als equips de descens previstos en projecte, seran els següents:

- Tirolina T200: equip compost per un arnés integral de descens en posició assegut tipus parapent, una politja especial (per a cables de fins a Ø20mm) amb nanses i sistema antiretorn, una baga d'ancoratge doble, una baga de reassegurament simple, 4 mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i un casc lleuger tipus alpinisme.
- Tirolina T100: equip compost per un arnés* integral de descens en posició assegut tipus parapent, una politja especial (per a cables de fins a Ø20mm) amb nanses i sistema antiretorn, una baga d'ancoratge doble, una baga de reassegurament simple, 4 mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i un casc lleuger tipus alpinisme.*Arnés especial per a descens estirat.

*Un 10% dels equips de descens és amb arnés integral de descens tipus "superman", on el participant fa el vol en posició horitzontal (completament estirat).

Càlcul equips de descens necessaris per a l'explotació de l'activitat:

Per tal de fer una estimació de les unitats dels equips de descens necessaris i d'assegurar el funcionament fluid de l'activitat, s'han fet les següents aproximacions d'intensitat d'ús de les tirolines:

- Tirolina T200:
  - Vol simultani: 2 persones.

    Cada parella necessita aproximadament 3min per completar l'activitat, entre la preparació i el vol.
  - 10 parelles x 3 min/parella = 30min per parella = 20 equips de descens cada 30min.

    Cada hora fan el vol 40 persones. 1 Rotació del material cada 30min.

    Capacitat horària màxima de la tirolina T200: 40 pax.
  - Mínim necessari: 40 equips de descens.

*Rotació del material fa referència a les vegades que el personal de la tirolina ha d'anar a recollir els equips de descens acumulats a les arribades de cada una de les tirolines.

El retorn dels usuaris, des de l'arribada de la T200, es fa sempre a peu. Si els usuaris decideixen no seguir l'activitat i no fer el vol de la T1000, poden retornar a peu per l'Itinerari 1, que els porta una altra vegada a les instal·lacions de l'estació d'esquí i muntanya.

S'han analitzat dues alternatives de retorn dels equips al punt de sortida de la T200, en el cas que els usuaris no continuïn l'activitat i hagin de retornar els equips:

1) Els usuaris retornen l'equip al punt de sortida. Aquesta alternativa suposa un temps de retorn dels equips més incontrolat, ja que depèn de que els usuaris facin el recorregut de tornada caminant, des de l'estació d'arribada fins al punt de sortida, i amb els equips encara posats. A més, s'haurà de tenir en compte que si el retorn depèn dels usuaris, es poden produir desperfectes o pèrdues dels equips per mal ús.

   Hi ha aproximadament 200m de recorregut, que caminant a una velocitat mitja de 5km/h, cada participant trigarà al voltant de 2,5 min en tornar al punt de sortida.

2) Els usuaris dipositen els equips de descens a l'estació d'arribada: i aquests son retornats pel personal de la Tirolina mitjançant un carretó manual o un Quad amb remolc. Cada 30 min es retornen 20 pax i el temps de retorn estimat és en 5 min (carregar, descarregar).

Si els usuaris de la T200 continuen l'activitat i fan el vol de la T1000, no s'hauran de treure els equips, i la rotació del material es farà al finalitzar l'activitat completament. Considerem la hipòtesis de que tots els usuaris de la T1000 han passat abans per la T200. D'aquesta manera els 20 pax dels usuaris que han fet la T200 seguiran fins la T1000 i es necessitarà 50min més per a recuperar-los de nou. De totes maneres, això suposarà que a la T1000 hi haurà equips lliures, més els 20 equips de més que hi ha a la T200, de manera que el temps d'espera per a la T200 no s'ha de veure afectat.

- Tirolina T1000:
  - Vol simultani 2 persones.

    Cada parella necessita aproximadament 5min per completar l'activitat, entre la preparació i el vol.
  - 10 parelles x 5 min/parella = 50min per grup de 10 parelles = 20 equips de descens cada 50min.

    Cada hora fan el vol 20 persones. 1 Rotació del material cada hora.

    Capacitat horària màxima de la tirolina T1000: 20 pax
  - Mínim necessari: 20 equips de descens.

El retorn dels usuaris i els equips, des de l'arribada de la T1000 fins a les instal·lacions de l'estació d'esquí i muntanya, es preveu amb vehicle, degut a que el recorregut a peu és massa llarg (hi ha gairebé 2km de recorregut, de manera que caminant es trigaria aproximadament mitja hora).

Si el retorn es fa amb vehicle col·lectiu, el temps de retorn és d'aproximadament 5 min (calculant que el vehicle va a una mitjana de 30km/h), i els usuaris només hauran d'esperar a omplir totes les places del vehicle de retorn per poder tornar a les instal·lacions de l'estació.

D'aquesta manera, s'han analitzat les següents alternatives, depenent del tipus de vehicle de retorn escollit (que serà determinat en fase d'explotació de l'activitat):

1) Vehicle tot-terreny de 6 places (+1 plaça conductor). Amb l'elecció d'aquest vehicle, cada participant haurà d'esperar un màxim de 15 min per a poder tornar a l'estació.
2) Per omplir el vehicle són necessàries 6 persones, és a dir, 3 parelles, que triguen uns 15 min en total per completar l'activitat. Per a aquest tipus de vehicle és necessita el carnet B de cotxe, i no és necessari cap carnet especial més, de manera que qualsevol operari que disposi del carnet de conduir podrà efectuar el retorn dels participants.
3) Vehicle de transport col·lectiu (minibus) a partir de 8 places (+1 plaça conductor). S'ha estimat la mida òptima del vehicle de transport col·lectiu sigui de màxim 10 persones, degut a que si es tria un vehicle de més capacitat, el temps d'espera dels usuaris per poder retornar cap a l'estació augmenta. Per omplir un vehicle de 10 places és necessari que 5 parelles completin l'activitat, de manera que el temps d'espera serà d'aproximadament 25 min. Com més gran sigui la capacitat del vehicle i més persones hi càpiguen, més gran serà el temps d'espera dels participants per a fer el retorn a l'estació. Per aquest tipus de vehicle (a partir de 8 places + conductor), és necessari el carnet tipus D i el certificat d'aptitud professional (CAP), de manera que es necessita personal especialitzat en el transport de persones per a fer el retorn.

D'aquesta manera, el projecte preveu la disposició d'un mínim de 60 equips de descens (20pax per a la T200 i 40pax per a la T1000) en primera fase, per al correcte funcionament d'ambdues tirolines simultàniament, contant també amb futures reposicions d'equips.

Els equips de descens han de ser retirats dels participants només aterrar a la plataforma d'arribada, de manera que aquests són emmagatzemats temporalment (30min/1h) fins que el personal de l'explotació els recull i els torna a preparar per als següents participants a l'estació d'arribada de les tirolines.

Tot i això, en fases posteriors del projecte i preveient la millora de l'eficiència de la gestió de l'activitat, el projecte preveu l'adquisició de més equips de descens.

6.10.- ACCESSIBILITAT

Per tal de poder fer l'atracció de la tirolina accessible a persones de mobilitat reduïda, des del aparcament del Pla de Vaques, Actius de Muntanya ha executat aquest any un itinerari accessible per tal d'accedir a l'estació d'esquí i muntanya. Des d'aquest itinerari s'accedirà a la plataforma de sortida de la T200.

La resta d'itineraris del projecte, que connecten les plataformes entre si, ja han estat projectats amb compliment de la normativa d'accessibilitat, per tal de facilitar l'ús de les instal·lacions a les persones de mobilitat reduïda.

A més, el projecte preveu disposar d'un sistema d'elevació i ancoratge per a cadires de rodes al cable mitjançant una plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada.

6.11.- POSTA EN MARXA DE L'ATRACCIÓ I EXPLOTACIÓ DE L'ACTIVITAT

El projecte preveu també els serveis necessaris per a posar en funcionament l'atracció de les tirolines i les formacions que es requereixen per a l'òptima explotació de l'activitat per part del promotor. Els serveis inclosos previstos al projecte són els següents:

- Assessorament per al disseny de l'operativa de l'explotació i els aspectes legals necessaris, tal com assegurances, pla d'emergències i prevenció de riscos, pla de manteniment i pla d'organització administrativa per a l'explotació i la gestió de l'activitat.

- Curs de formació específica per a operadors i gestors per a la gestió i explotació de les tirolines. Inclou un curs teòric i un curs pràctic, així com l'assaig de maniobres de rescat.
- Curs de formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana d'obertura un cop inaugurada l'activitat.

Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquests tipus de formacions.

6.12.- INTEGRACIÓ AMBIENTAL

S'ha previst l'extensió de la terra vegetal procedent del moviment de terres dins de l'àmbit de les obres:

- Als talussos dels itineraris.
- Zones adjacents a l'aparcament, incloent la restitució al seu estat inicial de les zona on es preveu allotjar les instal·lacions auxiliars de l'obra propera a l'estació d'arribada de la supertirolina.

7.- SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ

7.1.- SERVEIS EXISTENTS

Feta la corresponent consulta a l'ajuntament, a la plataforma EWISE i als tècnics de Estació d'esquí i muntanya Boí Taüll:

- La informació disponible sobre els servies existents de la plataforma ACEFAT, dins l'àmbit de projecte no existeixen instal·lacions pertanyents a les companyies Telefónica, Endesa ni Nedgia.
- Segons la informació facilitada pels tècnics de l'Estació d'Esquí i Muntanya Boí Taüll, a la zona on es preveu l'estació de sortida T200, existeix:
    - Pel voral de la carretera d'accés a les pistes, L-501, discorre una canalització amb fibra òptica i electricitat propietat d'AMSA.
    - Al límit de l'actual solera del banys del restaurant existeix un desguàs d'aigües residuals connectada a la depuradora, escomesa elèctrica i escomesa d'aigua potable de Ø200. No es preveu afecció a aquest desguàs no obstant al pressupost s'ha previst, la seva localització, i protecció amb formigó, en cas necessari.
    - Per sota de la futura estació de sortida de la tirolina T200 discorre un drenatge d'aigües pluvials fins una reixa adjacent a les pistes d'accés a l'estació. Es desconeix a quina profunditat discorre aquesta canonada Ø500.

7.2.- SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ

A continuació es descriuen les actuacions previstes:

- Pel que fa a la canonada de drenatge de pluvials atès que es desconeix a quina profunditat discorre, en obra s'haurà de localitzar i, una vegada es conegui la seva profunditat respecte a la fonamentació de la tirolina, s'haurà de determinar si és necessari el seu desviament. Per aquest motiu, s'ha inclòs al pressupost una partida alçada a justificar.
- Per a la nova caseta s'ha previst una escomesa elèctrica i de comunicacions procedent del restaurant. S'ha previst al pressupost una partida per a la valoració d'aquesta nova escomesa així com de la instal·lació elèctrica i de comunicacions de la caseta. Als plànols del projecte s'ha dibuixat el traçat de la nova escomesa des del restaurant fins a la nova caseta.

8.- EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

Atès que els terrenys on es situen les obres contemplades, zones de vol de les tirolines, plataformes d'arribada i sortida d'ambdues tirolines i els itineraris, es situen en sòls de titularitat pública (Ajuntament Vall de Boí i Actius de Muntanya, SA) no es preveuen expropiacions al present projecte. Les zones contemplades per a les instal·lacions auxiliars d'obra (aplec de materials, casetes, gestió de residus, etc.) s'han ubicat en sòls de titularitat pública.

9.- MEDIAMBIENT

Tal com s'ha indicat al llarg del present document el present projecte contempla l'execució d'una Tirolina i per tant la seva tramitació necessita d'una Avaluació d'Impacte Ambiental Simplificada en compliment de la Llei 16/2015, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica, i Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, que és bàsica de l'Estat.

10.- GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment de l'article 4rt del RD 105/2008 d'1 d'abril, el present projecte inclou un Annex d'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició, el qual inclou:

- Estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i de la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Indicació de les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Proposició de les operacions de reutilització, valorització o eliminació a les quals es destinaran els residus que es generin a l'obra.
- Indicació de les mesures que per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta en l'apartat 5 de l'article 5è.
- Les prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació o, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra s'han incorporat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
- El Pressupost de Seguretat i Salut puja a la quantitat de **DOS MIL DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS (2.239,42 €)**, import que queda recollit com a partida alçada al Pressupost d'Execució Material.

Els residus més rellevants que es preveu generar a l'obra són:

- Restes de formigó, metalls barrejats, etc.
- Envasos (principalment plàstics i cartrons) procedents d'embalatges, embolcalls d'equips personals de seguretat (EPI), etc.
- Etc.

11.- SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4rt del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 107 de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre de Contractes del Sector Públic, pel que s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex d'Estudi de Seguretat i Salut, on es recullen les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades, amb caràcter general i particular.

Aquest Annex servirà per donar unes directrius bàsiques al Contractista per dur a terme les seves obligacions en el camp de prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa i del Coordinador de Seguretat i Salut.

L'esmentat Annex consta dels següents documents:

- Memòria descriptiva dels procediments i equips a utilitzar en relació als riscos d'accidents que presumiblement poden produir-se. S'inclou també la descripció dels serveis sanitaris i comuns dels quals ha d'estar dotat el centre de treball.
- Plànols on s'esquematitzen les mesures preventives definides a la Memòria per a una major comprensió i definició d'aquestes.
- Amidaments i Preus Unitaris de totes les unitats o elements de Seguretat i Salut que han estat definits i projectats.
- Pressupost en funció dels amidaments i quadres de preus, que abasta el conjunt d'unitats i elements definits en l'esmentat Annex. Aquest pressupost s'incorpora en el Pressupost d'Execució Material de la totalitat de l'obra.

El Pressupost de Seguretat i Salut puja a la quantitat de **DISSET MIL CINC-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS (17.581,13 €)**, import que queda recollit com a partida alçada al Pressupost d'Execució Material.

12.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de l'Institut Tecnològic de la Construcció a la seva última versió de juliol de 2023, realitzat amb el 5 % de costos indirectes i els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

13.- DESENVOLUPAMENT PER FASES

L'execució de les dues tirolines objecte del present projecte, per indicacions de Boi Taüll, s'ha hagut de dividir en diferents fases per tal d'adaptar el seu desenvolupament a la seva disponibilitat econòmica, essent cadascuna d'aquestes fases una obra complerta en si mateixa i susceptible de ser lliurada al seu ús púbic. A continuació s'enumeren les diferents fases en les quals s'ha dividit l'execució de les obres.

13.1.- FASE 1

En aquesta primera fase és preveu l'execució de dos lots clarament diferenciats:

- **LOT 1:** Lot en el qual es contempla bàsicament l'execució de tota l'obra civil i estructures necessària per a la posada en servei de les dues tirolines (T200 i T1000). De forma general en aquest lot es contempla: el desviaments dels serveis afectats, els moviments de terres dels itineraris d'accés i de les fonamentacions de les estructures, el drenatge transversal i longitudinal dels itineraris, les fonamentacions de les plataformes de sortida i arribada (encofrats , formigons, etc.), l'execució de les estructures metàl·liques de les 4 plataformes (dues de sortida i dues d'arribada), la instal·lació del paviment de les plataformes amb relliga metàl·lica i les baranes de seguretat i la senyalització horitzontal de delimitació de l'aparcament al vial d'accés a l'aparcament del Pla de les Vaques.
- **LOT 2**: Lot en el qual es contempla el subministrament i/o la instal·lació de tots els elements funcionals propis de l'activitat de la T200, no executats en el marc del Lot 1. De forma general, en aquest lot es contempla la instal·lació de: el tambor d'ancoratge, els dos tòtems amb dispositiu antifricció dels cables, el pòrtics i els sistemes de frenat de cada cable, la pròpia instal·lació dels cables de tirolina, el sistema de solta ràpida i el dispositiu automàtic de llançament, així com el subministrament dels equips de descens (arnesos, cascos, etc.) necessaris per l'activitat, així com la posada en servei (proves, legalitzacions, etc.) de la T200.

13.2.- FASE 2

En aquesta Fase, es contempla el subministrament i/o la instal·lació de tots els elements funcionals propis de l'activitat de la T1000, no executats en el marc del Lot 1 de la Fase 1. De forma anàloga a l'indicat pel Lot 2 de Fase 1, es contempla la instal·lació de: el tambor d'ancoratge, els dos tòtems amb dispositiu antifricció dels cables, el pòrtics i els sistemes de frenat de cada cable, la pròpia instal·lació dels cables de tirolina, el sistema de solta ràpida i el dispositiu automàtic de llançament, així com el subministrament dels equips de descens (arnesos, cascos, etc.) necessaris per l'activitat, així com la posada en servei (proves, legalitzacions, etc.) de la T200.

13.3.- FASE 3

En aquesta Fase, es contempla el subministrament de més equips de descens per tal de augment el nombre dels existents i millorar l'explotació de l'activitat i la instal·lació d'un sistema de fotografia digital automàtica que permeti millorar i fer més gratificant l'experiència dels usuaris, alhora que millorar l'explotació comercial.

13.4.- FASE 4

Amb l'execució d'aquesta fase es preveu completar la implantació de les tirolines tal i com es preveu en el present projecte amb l'execució de: Els paviments dels itineraris de vianants i de l'aparcament de la plataforma d'arribada de la T1000, la substitució del paviment de relliga de les estacions de sortida i arribada de la T200 i de la T1000, per un paviment de tarima de fusta sintètica, la instal·lació de la caseta de venda i control de les tirolines i la disposició del mobiliari.

14.- PLA D'OBRES I TERMINI D'EXECUCIÓ

D'acord amb la legislació vigent, es redacta l'Annex de Pla d'Obres, on s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres mitjançant uns diagrames de barres.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, el desenvolupament de les obres contemplades al present projecte es preveu que es realitzi per fases per tal d'adaptar la seva execució a la disponibilitat pressupostària. Es per aquest motiu que a l'Annex de Pla d'Obres:

- Es contempla l'execució simultània de les Fases 1 i 2 amb l'objectiu de poder posar en servei de forma simultània ambdues tirolones. En el Planning d'obres s'ha estimat un termini d'execució de 5 mesos.
- No s'ha considerat necessari la realització d'un Planning d'obres per a la Fase 3, atès que en aquesta fase nomes es contempla el subministrament de nous elements per la millora de l'explotació de les tirolines
- Finalment, el termini estimat per l'execució de la Fase 4 és de 4 mesos.

15.- CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent, s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat (en endavant, PCQ) per a l'execució de les obres. A l'annex corresponent, queda reflectida la proposta del programa on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus i la freqüència d'assaigs a realitzar.

Durant l'execució de l'obra, la direcció d'obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del PCQ.

L'import total dels treballs de Control de Qualitat, IVA exclòs, puja a la quantitat de **DIVUIT MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS (18.865,78 €**).

Tenint en compte el PEC sense IVA de l'obra (1.302.829,93 € IVA exclòs), el percentatge del pressupost de Qualitat sense IVA respecte del PEC sense IVA del pressupost és de l'1,44 %.

Els assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat, contractat a tal efecte pel Contractista adjudicatari de les obres. El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit, Si l'empresa licitadora de les obres, considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, el cost d'aquest assaigs, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació per part del Contractista.

16.- PERÍODE DE GARANTIA

El període de garantia de les obres executades serà **d'un any**, a comptar des de la data de finalització de les mateixes, data que s'establirà el dia de la recepció definitiva de les obres.

17.- PRESSUPOST DE L'OBRA

17.1.- INTRODUCCIÓ

El Pressupost del present Projecte, s'obté aplicant els preus unitaris als amidaments de les partides d'obra segons es desglossa en el corresponent Document Núm.4. Pressupost.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, el pressupost global de l'execució de les tirolines s'ha hagut de dividir en diferents fases per tal d'adaptar el seu desenvolupament a la disponibilitat econòmica de Boí Taüll, essent cadascuna d'aquestes fases una obra complerta en si mateixa.

En les diferents fases, s'ha tingut en consideració els següents criteris:

- No és necessari considerar expropiacions i/o ocupacions temporals, atès que totes les obres es desenvoluparan dins de la plataforma ferroviària existent o ocupant sòl de titularitat municipal (campa d'obra).
- El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit si FGC o la Direcció d'Obra considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació.

A continuació s'adjunta l'import del pressupost global de l'obra a títol informatiu, així com de les diferents fases en les es preveu el seu desenvolupament.

17.2.- PRESSUPOSTOS

17.2.1.- Fase 1

Lot 1

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**451.689,95 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**537.511,04 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**650.388,36 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **SIS-CENTS CINQUANTA MIL TRES-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS (650.388,36 €).**

Lot 2

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**95.418,45 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**113.547,96 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**137.393,03 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **CENT TRENTA-SET MIL TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS (137.390,03 €).**

17.2.2.- Fase 2

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**180.642,80 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**214.964,93 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**260.107,57 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **DOS-CENTS SEIXANTA MIL CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS (260.107,57 €).**

17.2.3.- Fase 3

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**59.269,36 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**70.530,54 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**85.341,95 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **VUITANTA-CINC MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS (85.341,95 €).**

17.2.4.- Fase 4

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**307.794,51 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**366.275,47 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**443.193,32 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **QUATRE-CENTS QUARANTA-TRES MIL CENT NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS (443.193,32 €).**

17.2.5.- Pressupost global

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**1.094.815,07 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**1.302.829,93 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**1.576.424,22 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat d'**UN MILIÓ CINC-CENTS SETANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS (1.576.424,22 €).**

18.- DOCUMENTS INTEGRANTS DEL PRESENT PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annexos
  - Annex núm. 01. Antecedents
  - Annex núm. 02. Cartografia i Topografia
  - Annex núm. 03. Geotècnia
  - Annex núm. 04. Estudi de Traçat itineraris
  - Annex núm. 05. Moviment de terres
  - Annex núm. 06. Ferms i paviments
  - Annex núm. 07. Càlculs
  - Annex núm. 08. Desenvolupament de les obres
  - Annex núm. 09. Estudi de seguretat i salut
  - Annex núm. 10. Pla d'obres
  - Annex núm. 11. Serveis Afectats
  - Annex núm. 12. Expropiacions
  - Annex núm. 13. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
  - Annex núm. 14. Pla de Control de Qualitat
  - Annex núm. 15. Justificació de preus
  - Annex núm. 16. Pressupost per al Coneixement de l'Administració
  - Annex núm. 17. Reportatge fotogràfic

DOCUMENT NÚM. 2. PLÀNOLS

- 00. Plànol índex
- 01. Plantes de conjunt
- 02. Perfil longitudinal tirolines
- 03. Planta general
- 04. Estació sortida Tirolina T200
- 05. Estació arribada Tirolina T200
- 06. Estació sortida Tirolina T1000
- 07. Estació arribada Tirolina T1000
- 08. Itineraris accés tirolines
- 09. Drenatge
- 10. Mobiliari
- 11. Serveis Afectats
- 12. Senyalització viària
- 13. Integració ambiental

DOCUMENT NÚM. 3. PLEC DE CONDICIONS

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals
- Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM. 4. PRESSUPOST

- **Fase 1**
  - Lot 1
    - Amidaments auxiliars
    - Amidaments
    - Estadística de Partides
    - Quadre de Preus núm. 1
    - Quadre de Preus núm. 2
    - Pressupost
    - Resum de Pressupost
    - Pressupost d'Execució per Contracte

- Lot 2
    - Amidaments
    - Estadística de Partides
    - Quadre de Preus núm. 1
    - Quadre de Preus núm. 2
    - Pressupost
    - Resum de Pressupost
    - Pressupost d'Execució per Contracte
- **Fase 2**
    - Amidaments
    - Estadística de Partides
    - Quadre de Preus núm. 1
    - Quadre de Preus núm. 2
    - Pressupost
    - Resum de Pressupost
    - Pressupost d'Execució per Contracte
- **Fase 3**
    - Amidaments
    - Estadística de Partides
    - Quadre de Preus núm. 1
    - Quadre de Preus núm. 2
    - Pressupost
    - Resum de Pressupost
    - Pressupost d'Execució per Contracte
- **Fase 4**
    - Amidaments
    - Estadística de Partides
    - Quadre de Preus núm. 1
    - Quadre de Preus núm. 2
    - Pressupost
    - Resum de Pressupost
    - Pressupost d'Execució per Contracte
- **Pressupost Resum per Fases**

19.- CONCLUSIONS I DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'apartat 1 de l'article 123 del Reial Decret Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, es manifesta que el projecte en la seva totalitat, així com les diferents fases (4 en total) en les quals s'ha dividit la seva execució, comprenen una obra completa en el sentit exigit en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Amb tot l'exposat en la present document, es considera que s'ha complert l'objectiu del projecte. Segons el parer dels signataris, està redactat correctament i compleix tot els requisits exigits, per la qual cosa es proposa la seva aprovació.

AUTOR DEL PROJECTE	DOCUMENTS QUE SIGNA	SIGNATURA
Carlos Campos Díaz (ECC i P) Roser Garcia Llidó (Arquitecte) **Enginyeria Civil i Urbanisme, S.L.**	- Memòria - Estudi de Seguretat i Salut - Memòria - Plànols - Plec de condicions - Pressupost - Plànols - Plec de Condicions - Quadre de preus núm. 1 - Quadre de preus núm. 2 - Pressupost d'Execució per Contracte	

ANNEXOS

Annex núm. 01. Antecedents

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS I TÈCNICS 1

2.1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS 1
2.2.- ANTECEDENTS HISTÒRICS 1
2.3.- ANTECEDENTS TÈCNICS 1

3.- PLANEJAMENT VIGENT 1

APÈNDIX 01 ..... ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS DE LÍNIA TIROLINA

APÈNDIX 02 ..... PROJECTE BÀSIC I D'IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 01. ANTECEDENTS

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és fer una relació detallada dels antecedents administratius i tècnics, que han donat lloc a la redacció del present projecte constructiu, així com de les principals prescripcions i condicionants que s'han tingut en compte en la redacció del projecte.

2.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS I TÈCNICS

2.1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS

Es redacta el present "Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya Boí-Taüll" al municipi de La Vall de Boí, comarca de l'Alta Ribagorça a la província de Lleida, per encàrrec de la societat Actius de Muntanya SAU (d'ara en endavant AMSA), el 27 de juliol de 2023 a l'empresa PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme, S.L.

2.2.- ANTECEDENTS HISTÒRICS

L'Estació d'esquí Boí-Taüll, va ser inaugurada la temporada 1988-1989. És l'estació d'esquí del Pirineu català que té la cota màxima esquiable, al Cap de les Raspes Roies, a 2.747,3 m. L'estació d'esquí és instal·lada a la capçalera de la Vall de Mulleres, i s'estén a la major part de muntanyes i carenes que l'envolten, sobretot a migdia i llevant.

Al 2014, la Generalitat de Catalunya va comprar la instal·lació a través de l'Institut Català de Finances, a fi de mantenir la seva activitat, la qual va cedir la seva gestió a la societat pública Actius de Muntanya SAU, integrada en el grup empresarial de la Generalitat de Catalunya d'FGC.

AMSA està interessada en disposar d'una Tirolina per ampliar les ofertes de serveis als clients, així com, disposar d'una instal·lació explotable els 365 dies de l'any.

2.3.- ANTECEDENTS TÈCNICS

Juntament amb l'encàrrec indicat al punt anterior, AMSA va facilitar al Consultor la següent documentació:

- Fitxers CAD amb diferents taquimètrics realitzats en l'entorn de l'àmbit del projecte.
- Estudi de Viabilitat i opcions de línia tirolina a l'Estació de Muntanya Boí-Taüll, redactat per l'empresa ZipTrans el 10 de gener de 2022. Copia d'aquest document s'inclou a la Apèndix-1 del present Annex.
- Projecte Bàsic i d'implantació Mega-Zip doble a Boí-Taüll amb passarel·les i activitats complementàries, redactat per l'empresa ZipTrans al 18 de juliol de 2022. Copia d'aquest document s'inclou a la Apèndix-2 del present Annex

3.- PLANEJAMENT VIGENT

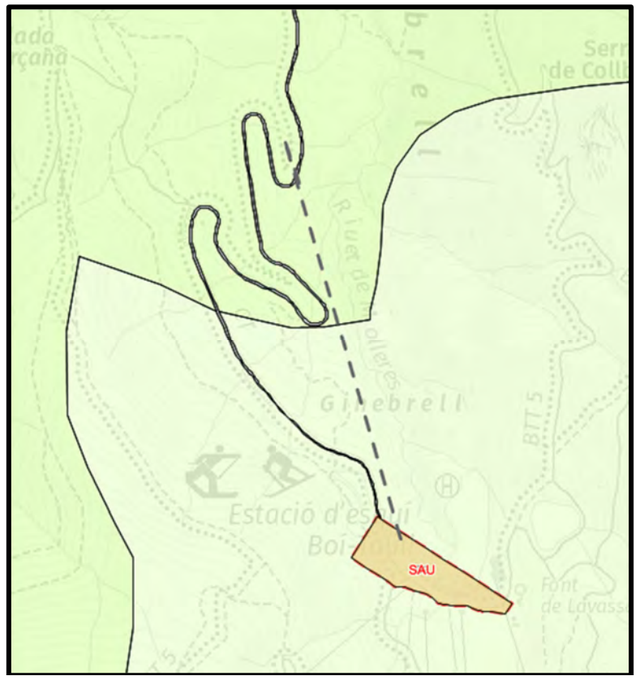
En quant al planejament vigent, les obres es situen íntegrament al terme municipal de la Vall de Bo, Essent els següents documents el planejament general vigent:

- Pla Director Urbanístic, amb expedient 2018/67068/C
- Revisió-Adaptació de les Normes Subsidiàries, amb expedient 1999/115/L.

D'altra banda, les Classificacions i Qualificacions afectades per l'obra són:

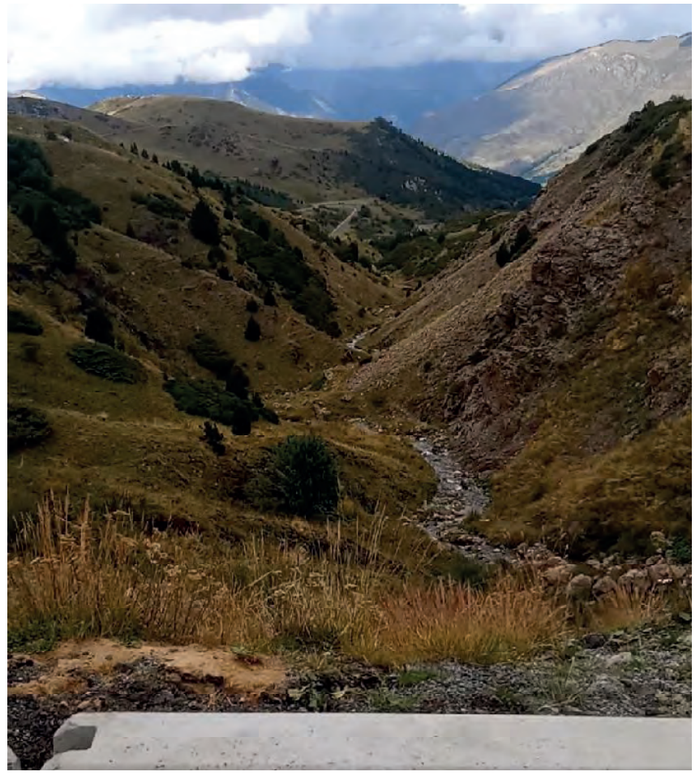
- Sòl Apte per Urbanitzar (SAU).
  - Desenvolupament d'Activitat econòmica (D2
- Sòl No Urbanitzable (SNU).
  - Zona esquiable (NU-8).
  - Sòl no urbanitzable ordinari (NU-1)

A continuació s'adjunta una imatge del planejament vigent, extreta del portal d'informació urbanística de la Generalitat de Catalunya (MUC) (https://ajuntament.barcelona.cat/informaciourbanistica/cerca/ca/):



APÈNDIX 01. ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS DE LÍNIA TIROLINA

Av. Mas Pins nº 104 Nau 12
17457 Riudellots de la Selva
Telf:+34 872 980 091
@:info@zip-trans.com



ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS DE LÍNIA TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Client: FGC BOÍ TAÜLL

Nº DOCUMENT: 203/03/2021

Data: 10 de gener de 2022

ESTUDI TÈCNIC DE VIABILITAT I OPCIONS DE LÍNIA.

ÍNDEX

1. OBJECTIUS DE L'ESTUDI..... pg. 3

2. PLANIFICACIÓ DEL TERRENY..... pg. 4

3.CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES LÍNIES PROPOSADES..... pg. 8

3.1. OPCIÓ DE LÍNIA 1..... pg. 11

3.2. OPCIÓ DE LÍNIA 2..... pg. 14

3.3. OPCIÓ DE LÍNIA 3..... pg. 17

3.4. OPCIÓ DE LÍNIA 4..... pg. 21

3.5. OPCIÓ DE LÍNIA 5..... pg. 25

4. ELEMENTS DE SOBREVOL I PARCEL·LES CADASTRALS..... pg. 28

5. TAULES RESUM DE LES OPCIONS DE LÍNIA..... pg. 30

5.1. DADES GENERALS..... pg. 30

5.2. ALÇADES ESTRUCTURES I DISTÀNCIES..... pg. 31

5.3. COMPARATIVA I PUNTUACIÓ..... pg. 32

6. CONCLUSIONS..... pg. 33

7. ANEX 1. INFORME OPCIONS PRELIMINARS PRESENTAT AVANS DE LA VISITA DE PROSPECCIÓ SOBRE EL TERRENY

1. OBJECTIUS DE L'ESTUDI

Els objectius perseguits en el present estudi son els següents:

1.1. Analitzar la viabilitat tècnica de diferents opcions de línia o combinacions de dues línies, sortint desde diferents punts de la zona del Pla de Vaques, i arribant a diferents punts propers a la carretera L-501 que dona acés a l'Estació de Muntanya de Boí Taüll. Seguint les indicacions del client, el present estudi no contempla l'anàlisi de línies amb punts de sortida a cotes superiors de l'Estació, ja que no es preveu el funcionament de remuntadors a l'estiu com a complement a la activitat de Tirolina.

1.2. Optimitzar la definició dels punts de sortida i arribada per aconseguir maximitzar el desnivell disponible en cada cas, oferint un recorregut amb el màxim d'atractiu i d'emoció possible.

1.3. Minimitzar l'impacte medioambiental i paissatjistic a la zona de sortida, intentant reduir en la mesura del possible l'execució d'estructures altes i de cimentacions de volums importants, i integrant el més possible les plataformes de sortida i arribada a l'entorn. En aquest sentit, en la exploració preliminar realitzada ja es va veure que els desnivells que presenta la orografia entre les possibles zones de sortida i les d'arribada, no son gaire elevats per aquest tipus d'instal·lacions, i probablement a la sortida es requereixi elevar els cables amb una estructura d'alçada destacable.

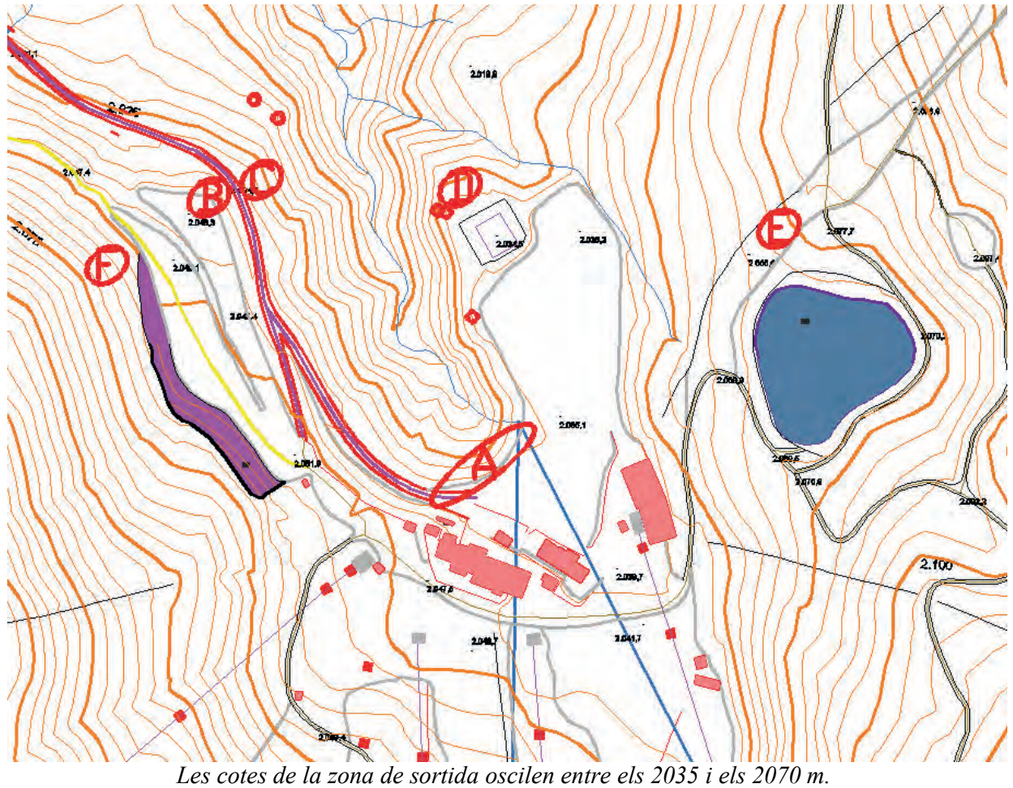
1.4. Afavorir la logística d'explotació i la comoditat dels usuaris en relació als accessos a les Estacions de sortida i d'arribada.

	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

2. PLANIFICACIÓ DEL TERRENY

Zona de sortida:

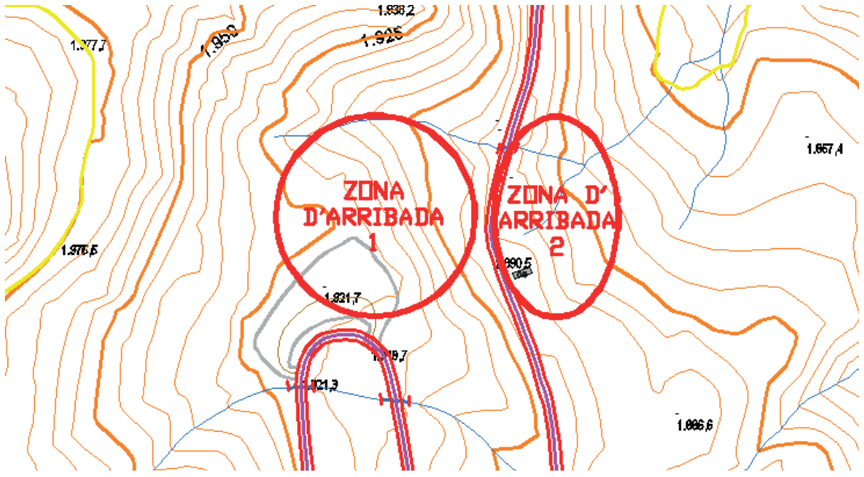
S'han definit una sèrie de sub zones del Pla de Vaques desde les que s'han generat els diferents perfils de línia per al seu anàlisi. Com s'ha comentat en l'apartat 1.1, s'han descartat del present anàlisi les zones superiors de l'Estació, ja que no està previst complementar l'explotació de la tirolina amb el funcionament d'algún remuntador que doni accés a les cotes superiors. Per tant, s'han analitzat diferents subzones que es troben en el Pla de Vaques, en cotes que oscilen entre els 2035 i 2070 m. A continuació es mostren aquestes sub-zones analitzades:

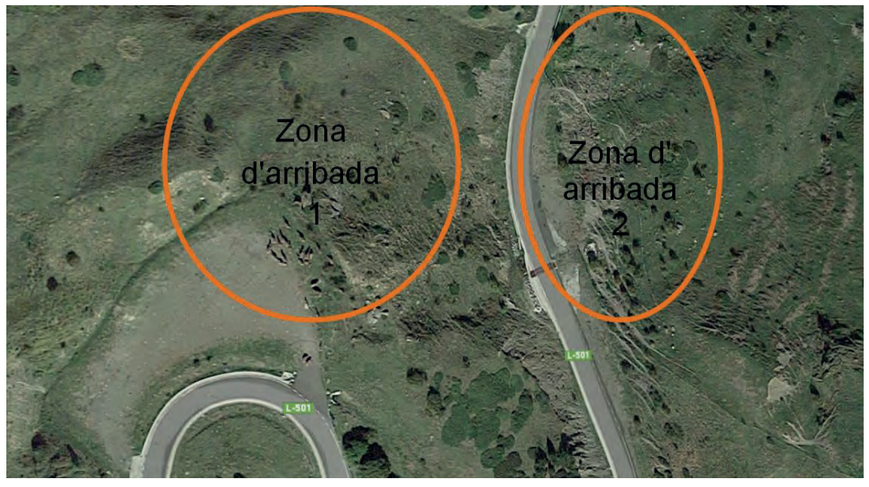


Les cotes de la zona de sortida oscilen entre els 2035 i els 2070 m.

Zones d'arribada:

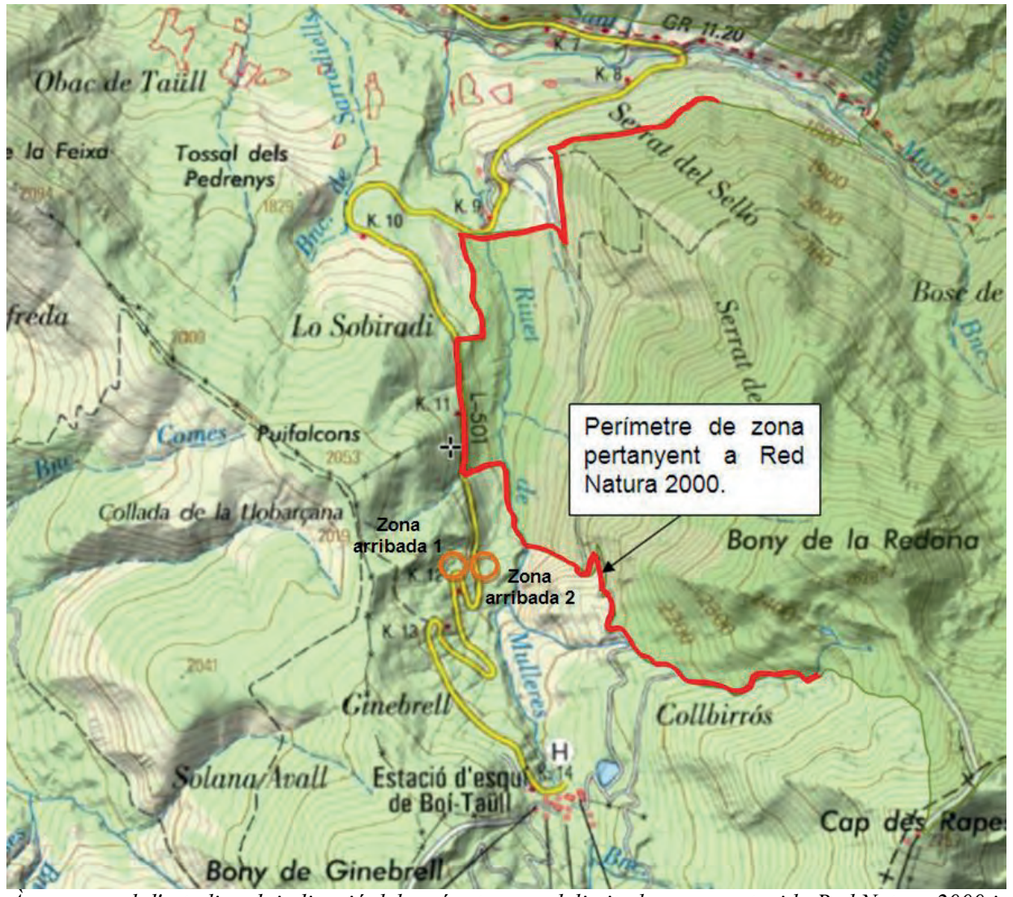
S'han identificat dues zones que es consideren favorables per ubicar l'estació d'arribada de la tirolina, ja que presenten una superficie planera natural, un accés directe i inmediat desde la carretera L-501, i disposen de certa alineació amb les zones de sortida esmentades. Per altre banda, a la zona d'arribada de la tirolina hi ha definida una àrea protegida per la Red Natura 2000, per la conservació de la biodiversitat, que és recomenable respectar i intentar evitar que la línia no atravessi el perímetre que delimita aquest entorn. No obstant, a mode d'informació per al client, hem analitzat també línies que arriben a la esmentada zona protegida, ja que a nivell tècnic, sempre intentem mostrar el major nombre d'opcions viables.
A la següent imatge es mostren les dues zones identificades com a més favorables per l'emplaçament de l'arribada;





	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

Imatges superiors de la zona d'arribada 1 i inferior de la zona identificada com a 2 en el revolt de la carretera amb Aparcament.



Àrea general d'estudi amb indicació del perímetre que delimita la zona protegida Red Natura 2000 i les dues zoned identificades d'arribada.

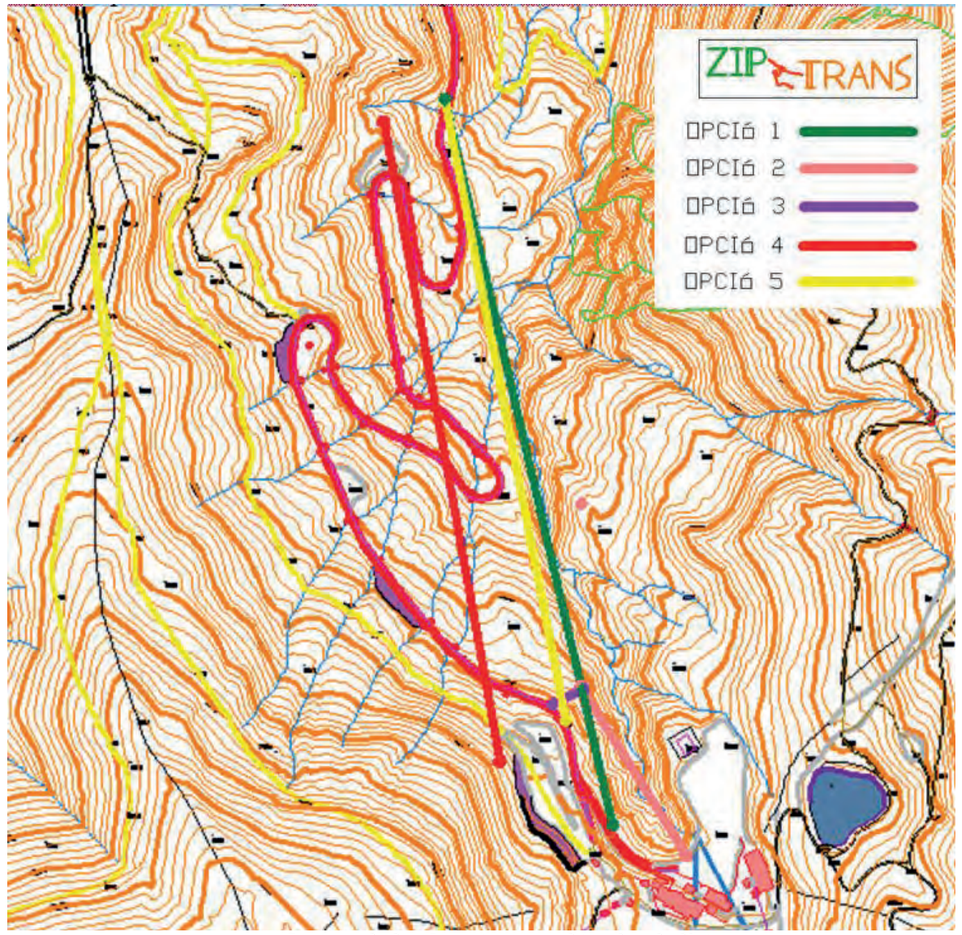
Les cotes de la zona d'arribada indicades es troben entre els 1870 i els 1925 m. Per extensió de l'estudi, tal com s'ha comentat, s'han identificat opcions de línia que arriben fins a cota 1805, pero aquestes últimes atravessen el perímetre esmentat de delimitació de la Red Natura 2000, i per tant, s'han inclòs en el present estudi merament com a informació addicional.

	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

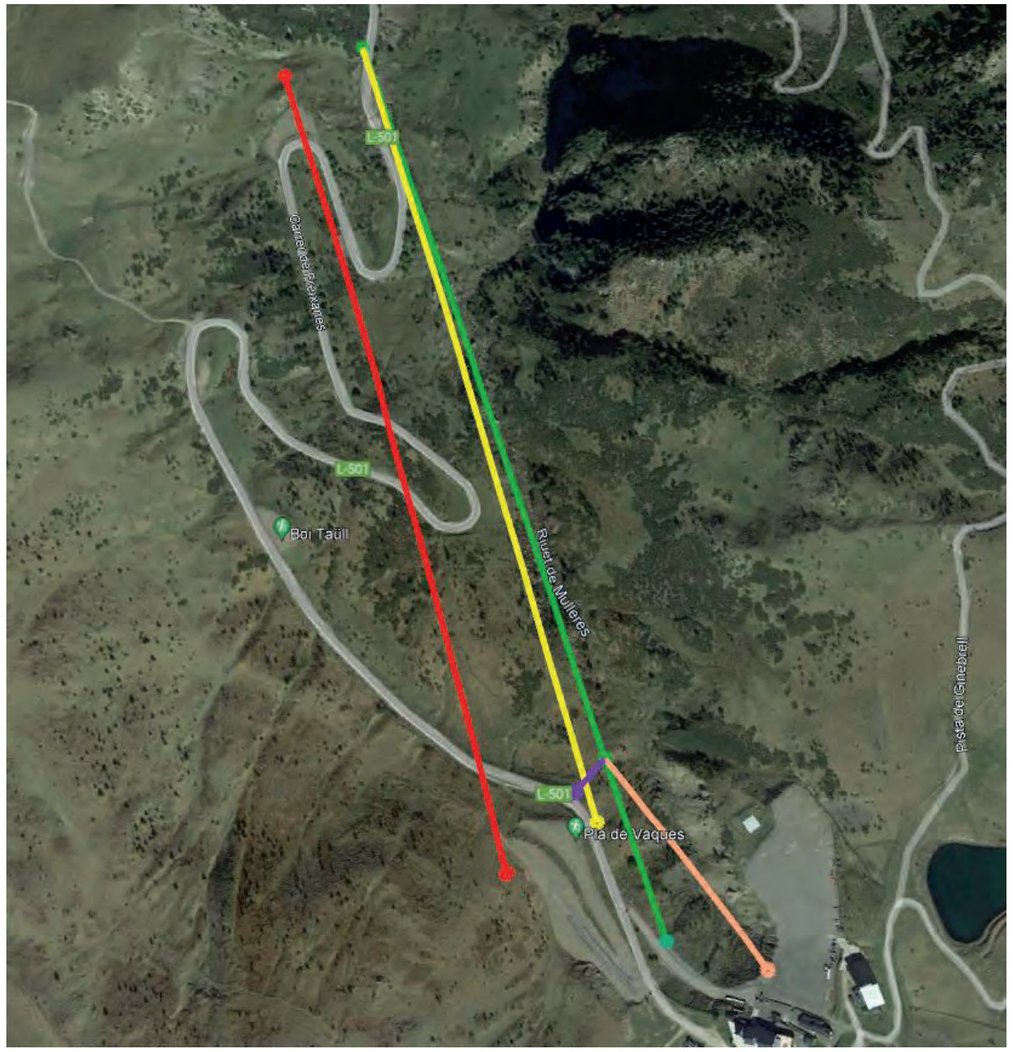
3.CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES LÍNIES PROPOSADES

Una vegada analitzats tots els perfils generats desde les diferents sub-zones esmentades (més de 500 perfils), i les seves possibles combinacions, es presenten a continuació les opcions de línia identificades.
Es proposen com a línies òptimes segons els criteris considerats, 5 Opcions de línia o combinacions, dues d'elles com a línia unitaria, i les altres tres compostes per dos trams.

A continuació es presenta el lay-out de les 5 Opcions totals definides:

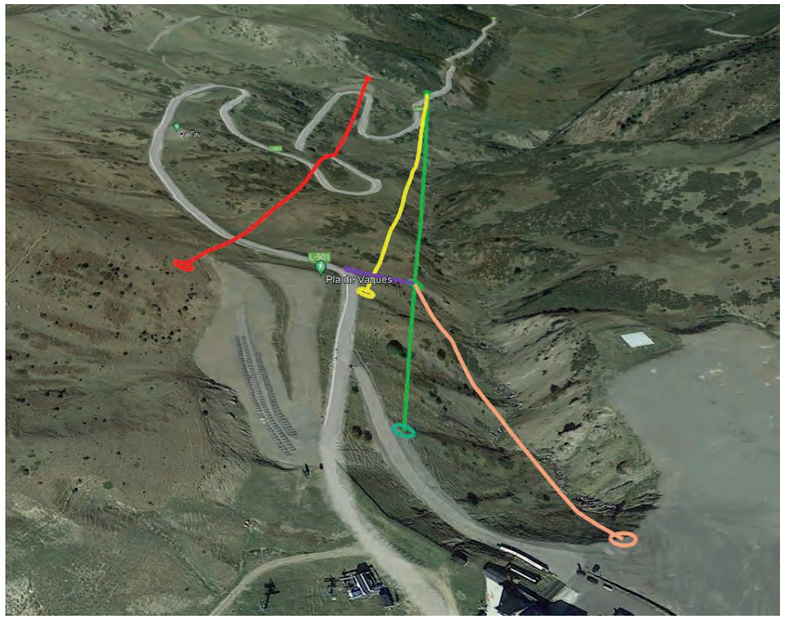


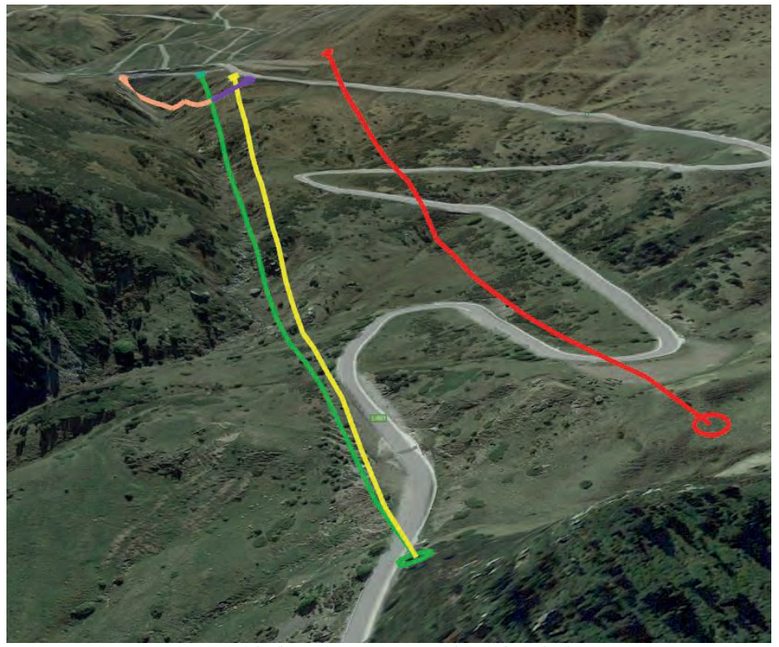
Lay-outde les 5 opcions combinades de línia



Lay-outde les 5 opcions combinades de línia

ZIP TRANS	**FGC BOÍ TAÜLL**	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021





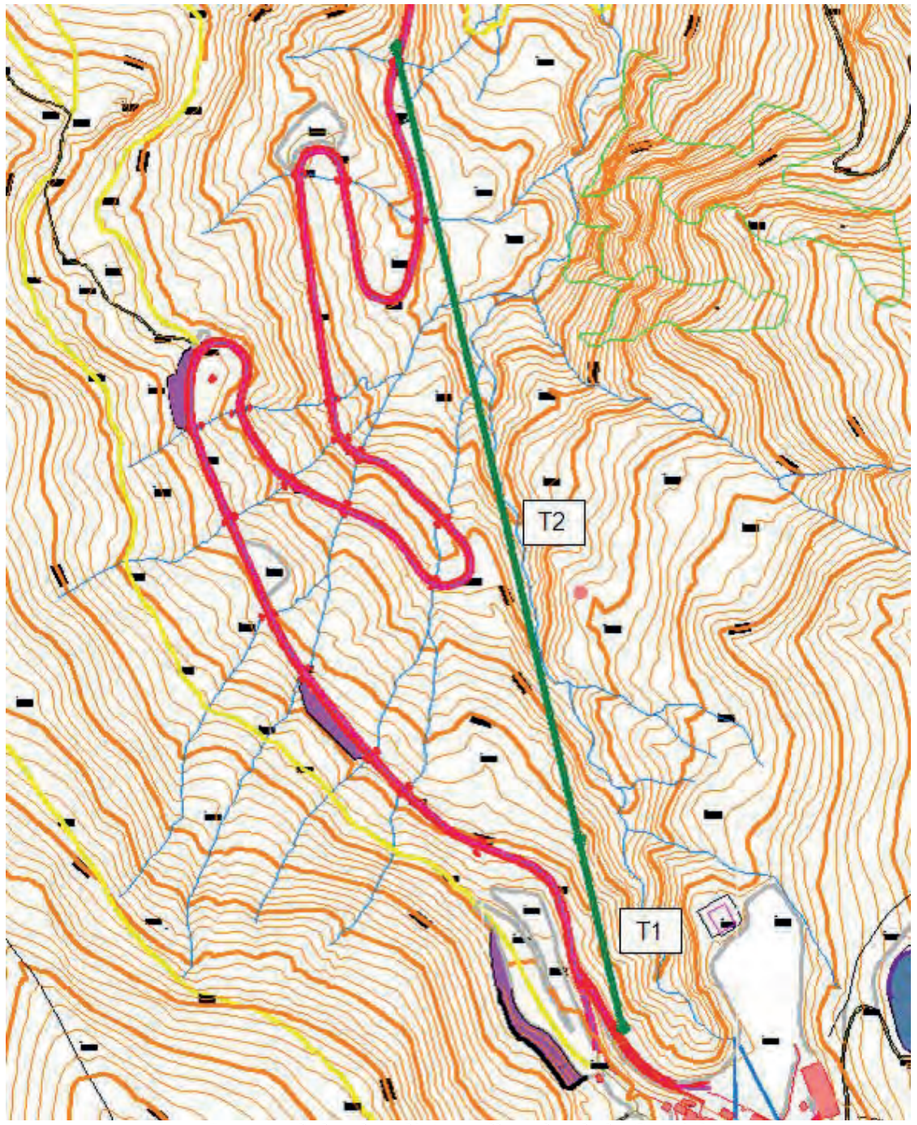
Lay-outde les 5 opcions combinades de línia

OPCIÓ 1. TIROLINA 1 + TIROLINA 2 ALINEADES

La Opció 1 està composta per dues tirolines enllaçades i pràcticament alineades. El punt de sortida es troba a peu de carretera, a cota 2040 m, i és l'inici d'una primera tirolina de 212m de longitud, com a presa de contacte amb la activitat. L'estació intermitja es troba en una plataforma elevada 20 m respecte el terreny, que constitueix la arribada de la T1 i la sortida de la T2. Es tractaria d'una plataforma força gran sobre una estructura de gelosia. La tirolina T2 te una longitud de 890m i l'arribada es troba a peu de la carretera L-501, en un marge amb espai per estacionar vehícles. Tant la pilona de suport dels cables a l'arribada com els ancoratges posteriors d'aquests en el terreny, es troben a l'altre costat de la carretera, i la plataforma d'arribada i desembarc s'ubica en el marge, a l'altre costat de la carretera, amb accés a vehícles.
En referència a les modalitats de salt proposades per aquesta opció, el fet de tenir una estació intermitja en la que els usuaris es tenen que despenjar del cable i tornar-se a suspendre a la plataforma de sortida de la T2, fa que la modalitat Ala delta sigui poc recomenable, ja que al anar estirat horitzontal, és més laboriós manipular als usuaris per fer el transbord entre les dues línies.
Les característiques generals son les següents:

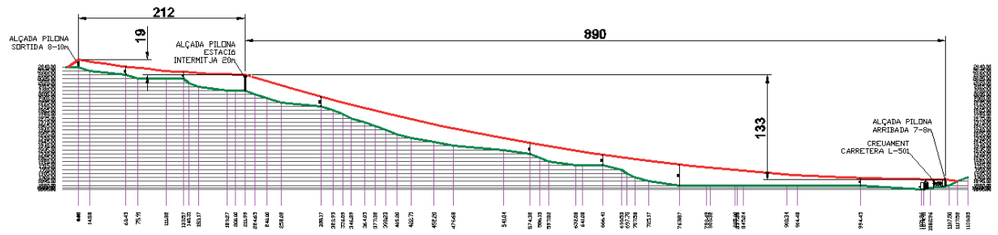
TRAM	LONGITUD	DESNIVELL CABLE	PENDENT	COTA TERRENY SORTIDA	COTA TERRENY ARRIBADA	TIPUS DE VEHÍCLE AUTOFRENAT RECOMANABLE
T1	212 m	18 m	8,5%	2.040 m	2.010 m	
T2	890 m	133 m	14,9%	2.010 m	1.889 m	

	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

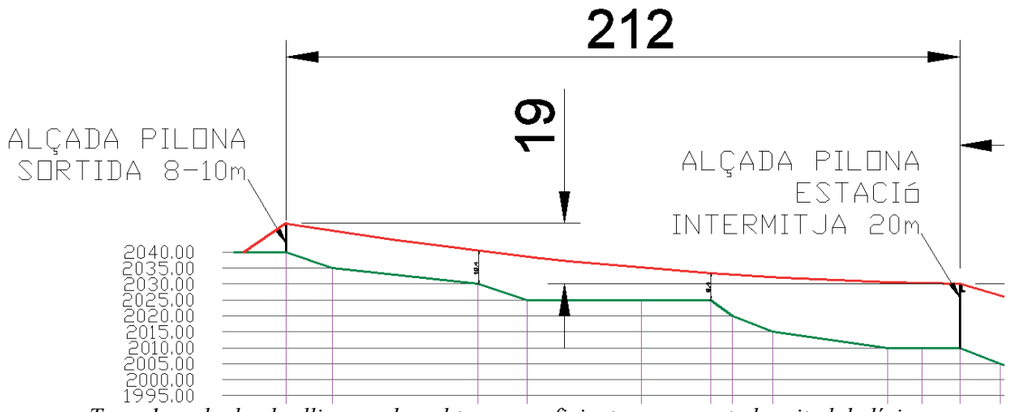


Lay-out de les dues línies enllaçades de la Opció 1

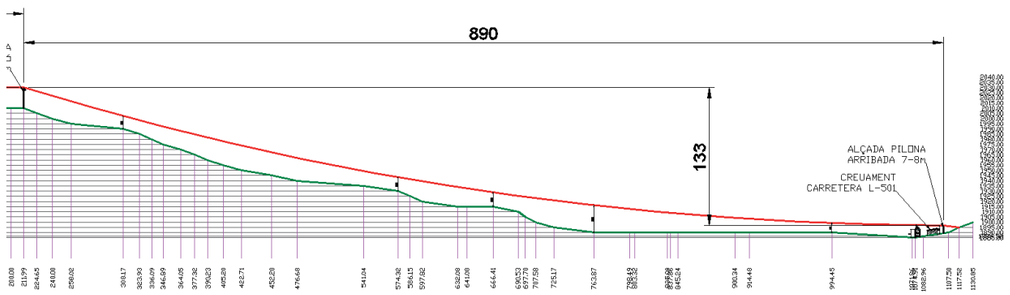
Perfils de línia de la Opció 1:



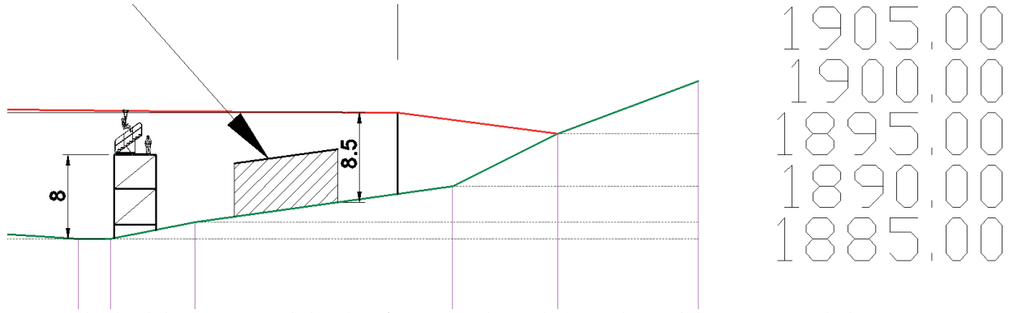
T1 + T2 enllaçades



Tram 1, amb alçades lliures sobre el terreny suficients per aquesta longitud de línia



Tram 2, el qual únicament creua la carretera en el punt de la arribada per suportar i ancorar els cables. La plataforma d'arribada es troba abans de creuar la carretera.



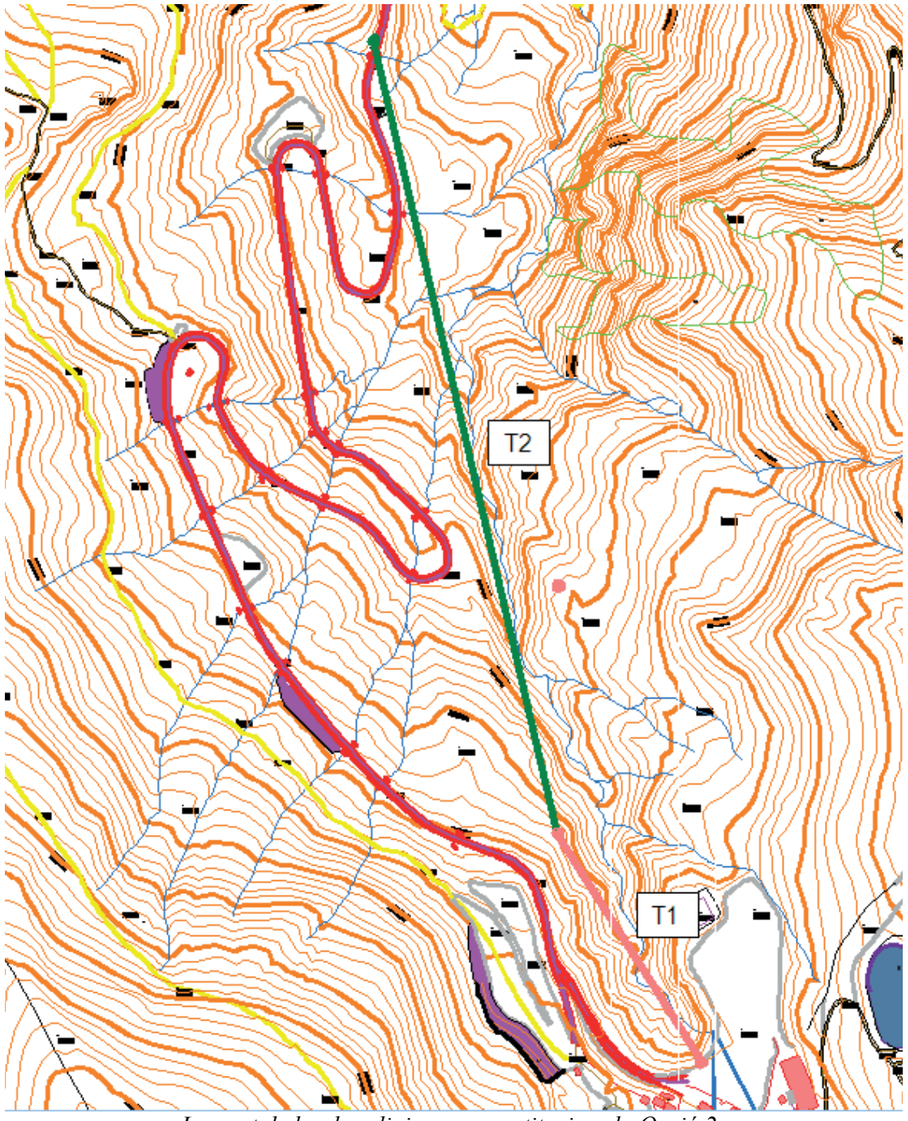
Arribada del Tram 2, amb la plataforma implantada just abans del creuament de la carretera.

OPCIÓ 2. TIROLINA 1 + TIROLINA 2

La Opció 2 és molt semblant a la anterior, ja que la T2 és la mateixa, amb la diferència de que el inici del Tram 1 es troba ubicat al Aparcament de l'Estació, fent que aquesta primera tirolina arribi fins els 300m de longitud. A aquesta opció li penalitza l'alçada de la pilona de sortida de la T1, que te que ser de 16-17m per guanyar el desnivell necessari. En lo referent a les modalitats de salt recomenades, és exactament el mateix cas que la Opció 1, és adir, desaconsellem la la modalitat d'Ala delta.

Les característiques generals son les següents:

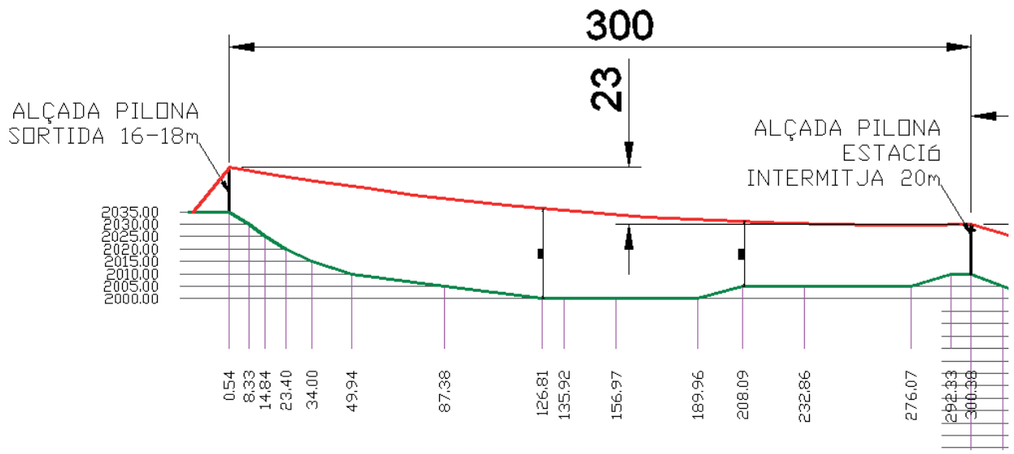
TRAM	LONGITUD	DESNIVELL CABLE	PENDENT	COTA TERRENY SORTIDA	COTA TERRENY ARRIBADA	TIPUS DE VEHÍCLE AUTOFRENAT RECOMANABLE
T1	300 m	23 m	7,7%	2.035 m	2.010 m	
T2	890 m	133 m	14,9%	2.010 m	1.889 m	



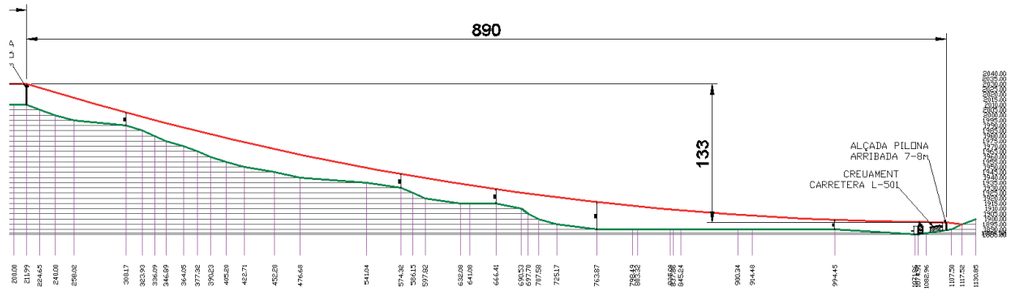
Lay-out de les dues linies que constitueixen la Opció 2.

ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

Perfils de línia de la Opció 2:



Perfil del Tram 1.

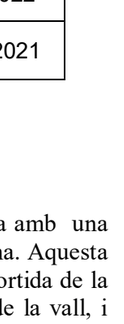


Perfil del Tram 2, que és el mateix que el de la Opció 1.

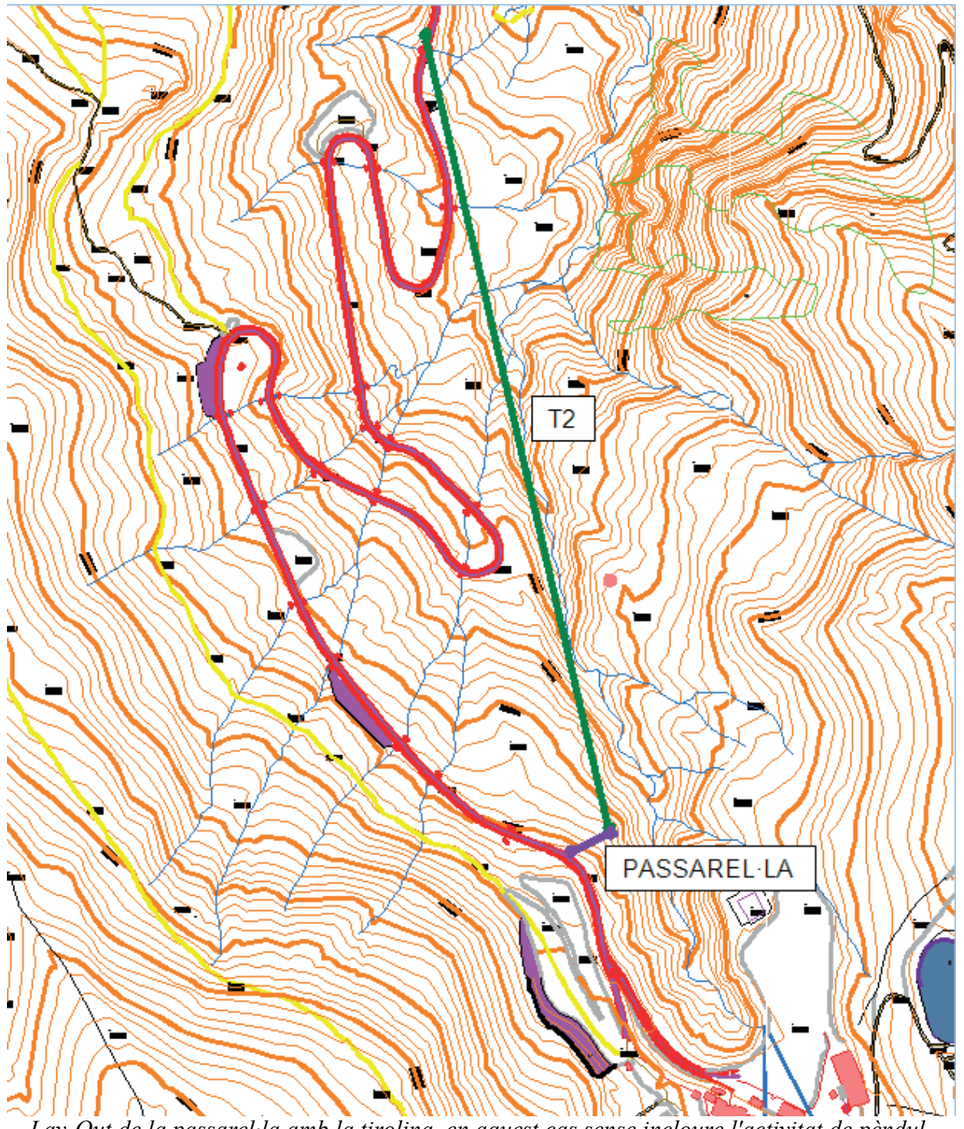
OPCIÓ 3. PASSAREL·LA SUSPESA ó PÈNDUL GEGANT + TIROLINA

La Opció 3 aprofita la mateixa tirolina T2 de les dues opcions anteriors, pero es combina amb una passarel·la suspesa com a tram inicial d'aproximació a la plataforma de sortida de la tirolina. Aquesta passarel·la s'inicia a peu de carretera i te una longitud de tabler de 47m fins arribar a la sortida de la tirolina. Els cables portants del extrem oposat a l'inici, anirien ancorats a l'altre vesant de la vall, i d0aquesta forma podem evitar la implantació d'una estructura suport elevada, ja que aquests podrien anar directament ancorats al nivell de terreny.
Addicionalment a la passarel·la d'accés a la tirolina, es pot aprofitar la orografia per integrar en la mateixa infraestructura una nova activitat complementaria, un pèndul gegant. Aquest pèndul consisteix en prolongar 16m el tabler de la passarel·la per donar accés a la que seria la plataforma de salt del pèndul. Es tracta d'una activitat que combina un salt al buit amb sensacions semblants al puenting, pero posteriorment al salt es descriu una trajectoria circular que et fa pendular respecte al punt de pivotatge fixat en els cables portants.

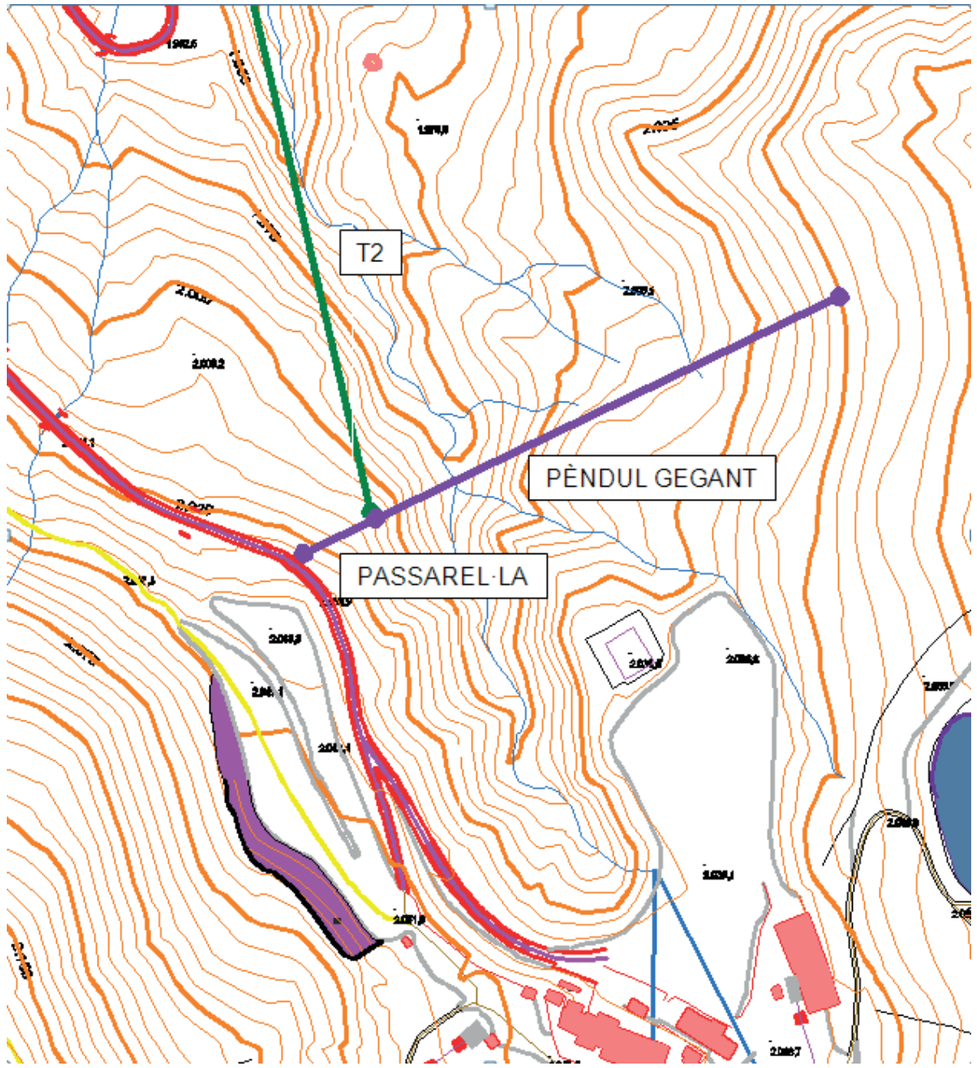
En aquesta opció, s'inclou la modalitat de salt tipus Ala delta com a recomenable i s'elimina la opció de salt estàndard, per ser més incomode i no presentar les avantatges que te en les transisions entre diferents tirolines.

TRAM	LONGITUD	DESNIVELL CABLE	PENDENT	COTA TERRENY SORTIDA	COTA TERRENY ARRIBADA	TIPUS DE VEHÍCLE AUTOFRENAT RECOMANABLE
PASSAREL·LA SUSPESA Ó PÈNDUL GEGANT	47 m	2,3 m	4,9%	2.030 m	2.010 m	
T	890 m	133 m	14,9%	2.010 m	1.889 m	

	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021



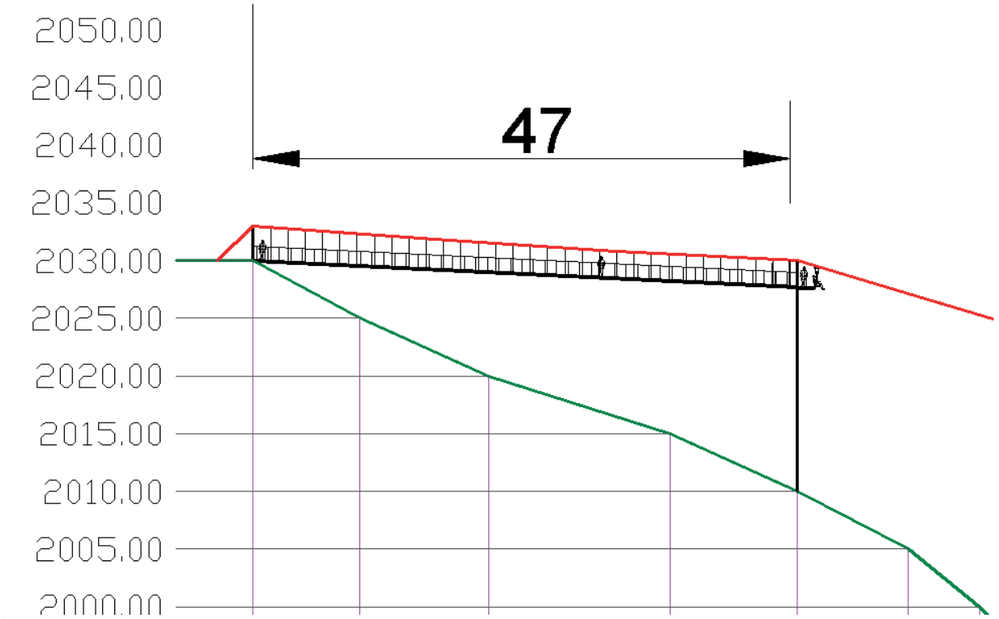
Lay-Out de la passarel·la amb la tirolina, en aquest cas sense incloure l'activitat de pèndul.



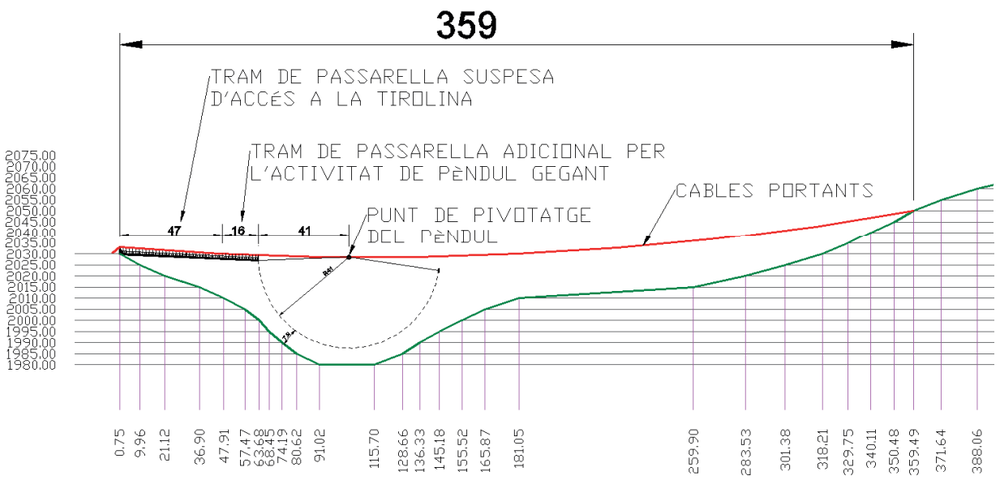
Lay-Out de la passarel·la amb la tirolina, integrant l'activitat de pèndul com a prolongació de la passarel·la suspesa.

ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

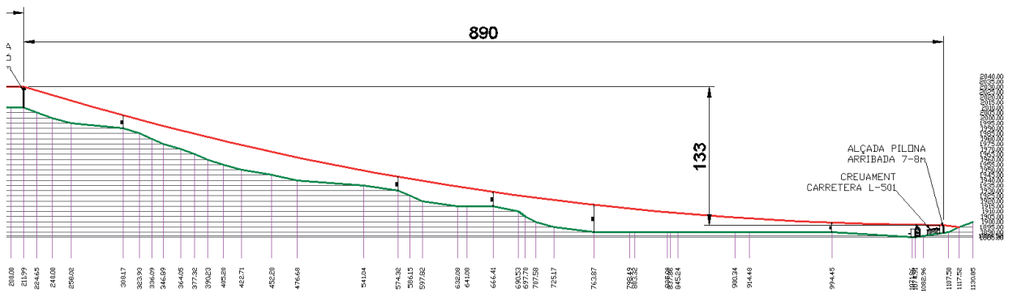
Perfils de línia de la Opció 3:



Perfil del tram de passarel·la que dona accés a la tirolina. Onque en el prefil no es mostra, els cables portants arribarien a la vesant contraria al inici.



Perfil complet de la passarel·la, amb els cables portants de 359 m ancorats directament a nivell de terreny sense necessitat d'estructures, i la integració de la activitat de pèndul gegant amb una longitud de salt de 41 m.



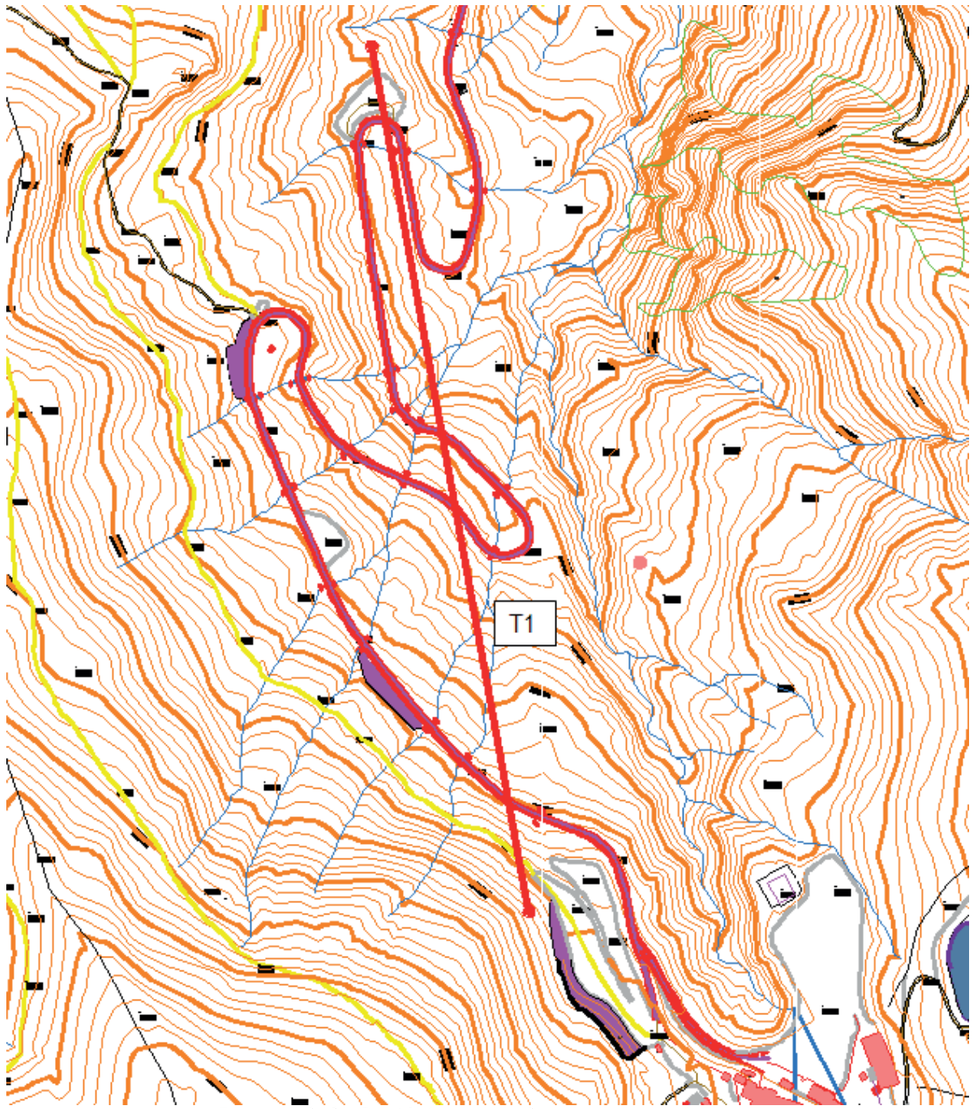
Perfil de la tirolina Tram 2, que és el mateix que el de les opcions 1 i 2.

OPCIÓ 4. TIROLINA UNITARIA AMB SORTIDA APROP D' EXPLANADA

Aquesta opció de línia s'inicia en una zona propera a la explanada existent a cota 2.050 on s'estacionen les cadires durant l'estiu. La sortida s'ha ubicat a una cota algo superior per poder obtindre el desnivell adequat, a cota 2.065, 15m per sobre de la superficie plana d'accés a vehícles, així que es tindria que habilitar un petit tram de sender per accedir amb comoditat al punt de sortida.
La arribada es troba situada a un dels revolts de la carretera L-501, amb espai destinat a l'estacionament de vehícles i una zona planera i confortable per l'explotació. Aquesta línia creua fins a 4 vegades la carretera. Les modalitats de salt recomenades son les mateixes que en la Opció anterior, ja que es tracta d'una línia unitaria.

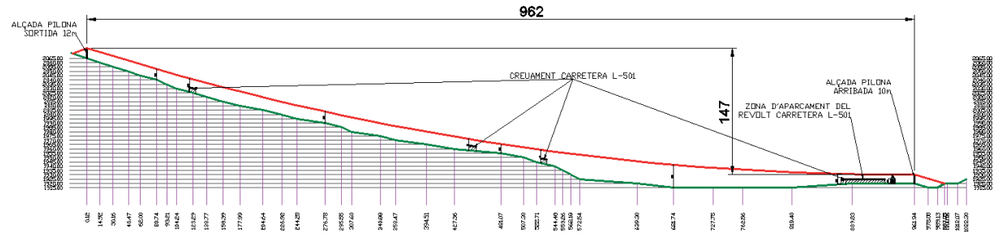
TRAM	LONGITUD	DESNIVELL CABLE	PENDENT	COTA TERRENY SORTIDA	COTA TERRENY ARRIBADA	TIPUS DE VEHÍCLE AUTOFRENAT RECOMANABLE
T	962 m	147 m	15,3%	2.065 m	1.920 m	

	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

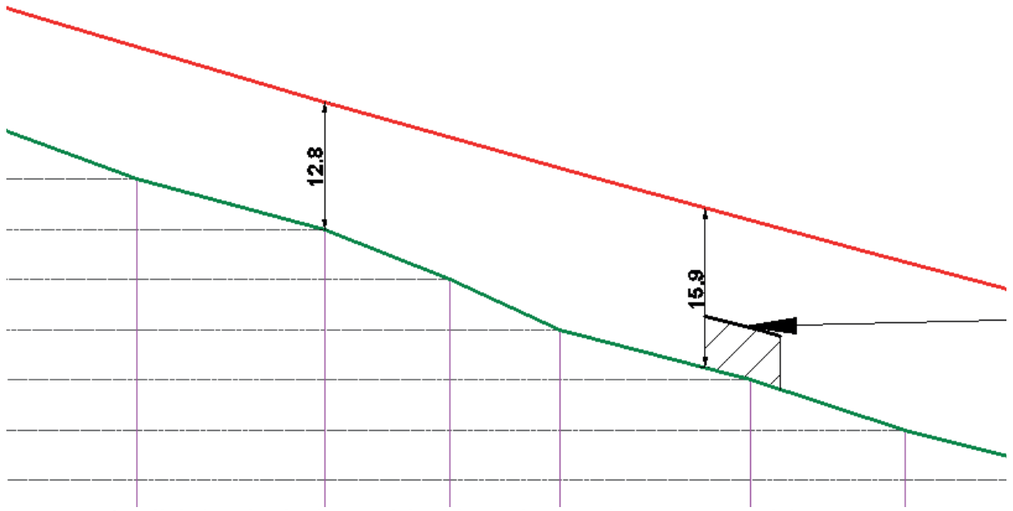


Lay-out de la Opció 4, creuant la cerretera en 4 punts.

Perfil de línia de la Opció 4:

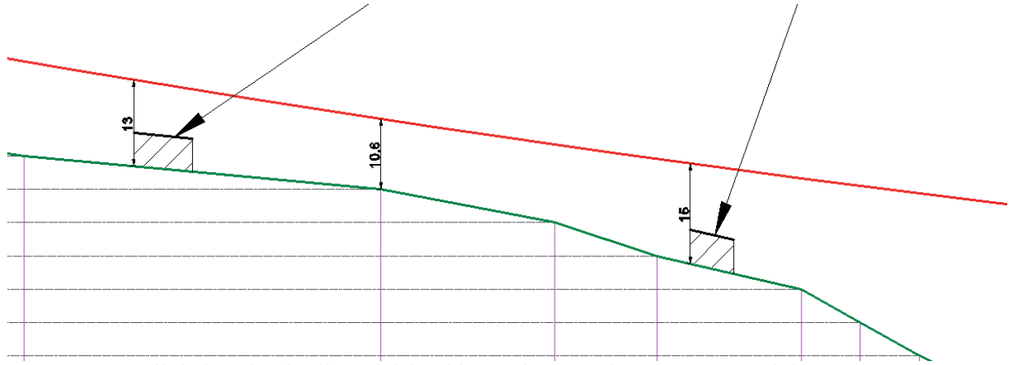


Perfil de línia, amb alçades lliures del cable respecte al terreny mínimes de 12m

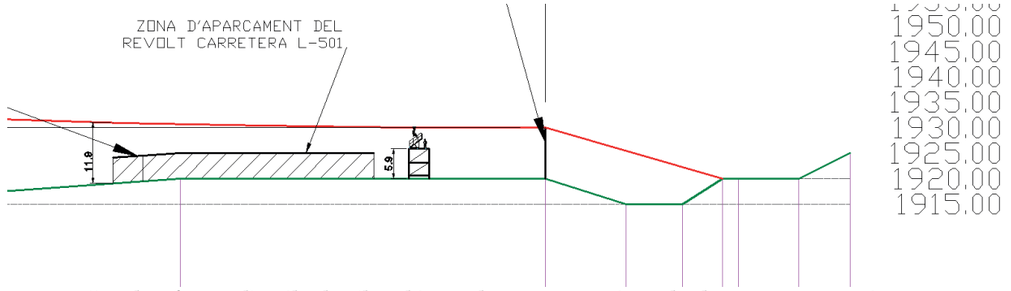


Detall de les alçades lliures del cable en els punts de creuament amb la carretera

ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021



Detall de les alçades lliures del cable en els punts de creuament amb la carretera

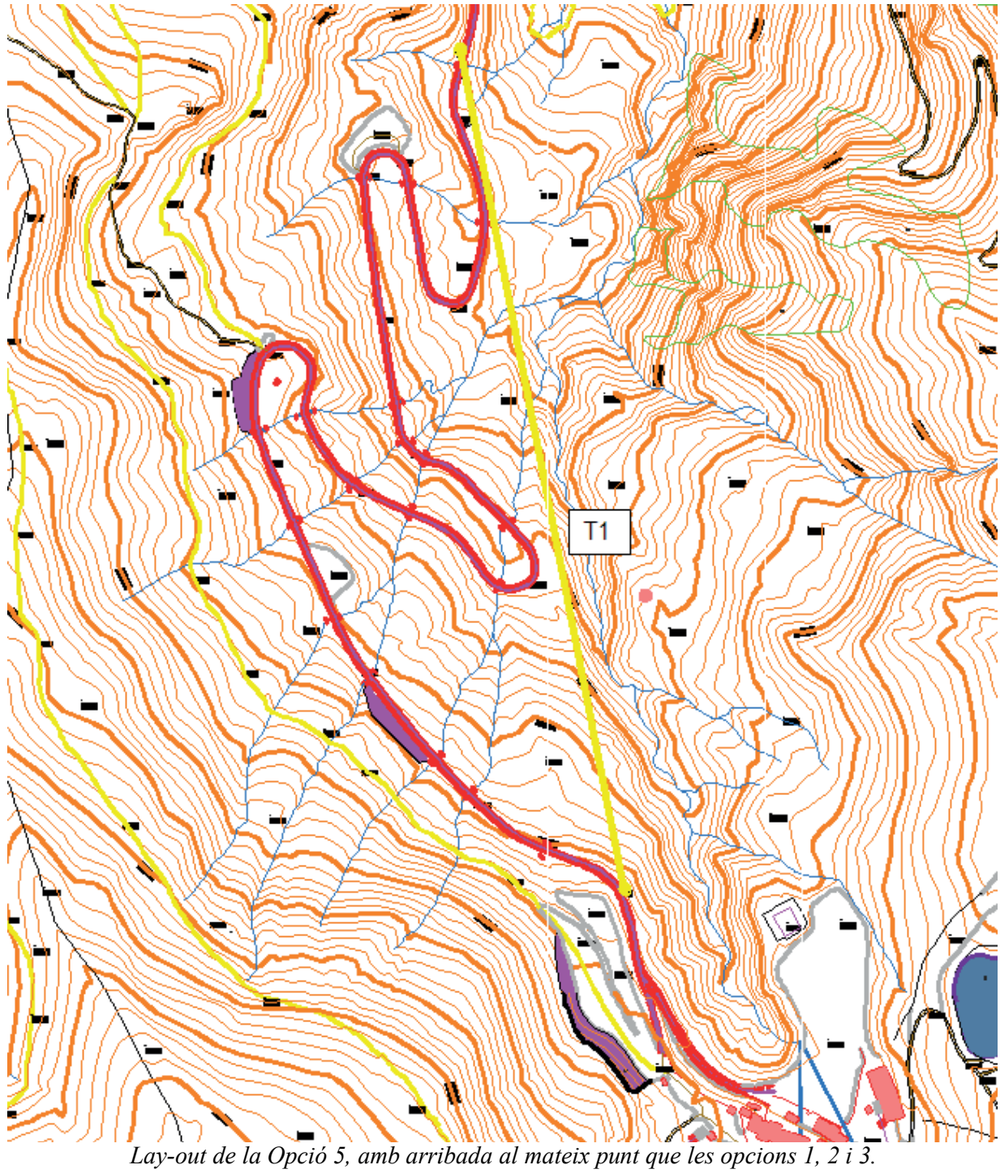


La plataforma d'arribada s'ha ubicat a la zona posterior a la de aparcament existent

OPCIÓ 5. TIROLINA UNITARIA A MARGE DE LA CARRETERA

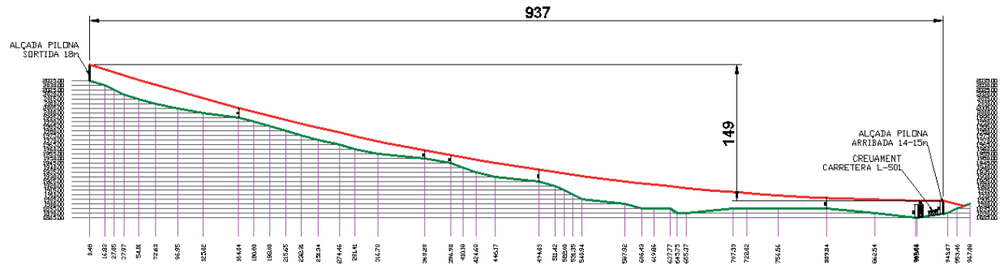
L'estació de sortida d'aquesta opció es situa molt proper al inici de la passarel·la de la Opció 3, també a peu de carretera, pero amb una pilona força alta, de 18 m, necessaria per lliurar les interferències dels cables amb el terreny. En aquest cas, tant la pilona d'arribada com l'estructura de la plataforma d'arribada tenen que ser també força altes, d'aproximadament 15 m.
L'estació d'arribada s'ha definit en el mateix emplaçament que la de la Opció 1, amb la plataforma just abans de creuar la carretera.

TRAM	LONGITUD	DESNIVELL CABLE	PENDENT	COTA TERRENY SORTIDA	COTA TERRENY ARRIBADA	TIPUS DE VEHÍCLE AUTOFRENAT RECOMANABLE
T	937 m	149 m	15,9%	2.035 m	1.889 m	

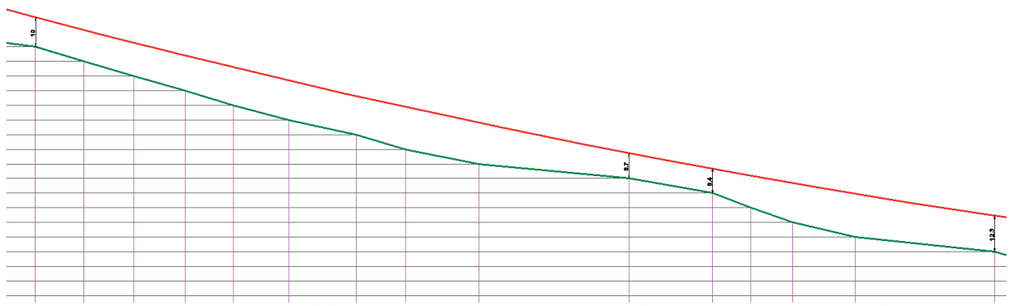


Lay-out de la Opció 5, amb arribada al mateix punt que les opcions 1, 2 i 3.

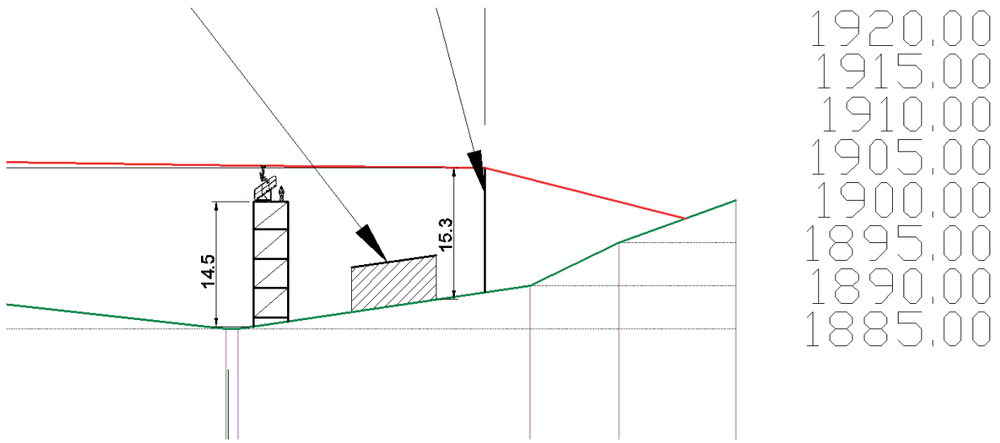
Perfil de línia de la Opció 5:



El perfil de la opció 5 presenta algo més de desnivell que la resta d'opcions proposades.



Alguns punts critics del recorregut es tindrien que verificar mitjançant topografia



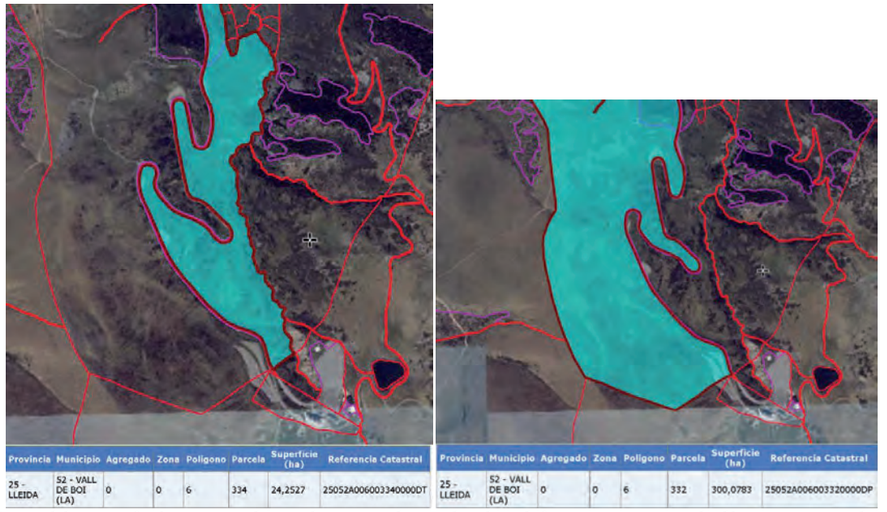
Estació d'arribada amb necessitats d'estructura força altes

	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
ZIP TRANS	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

4. ELEMENTS DE SOBREVOL I PARCEL·LES CADASTRALS

Els elements de sobrevol que creua cada Opció proposada son els següents:

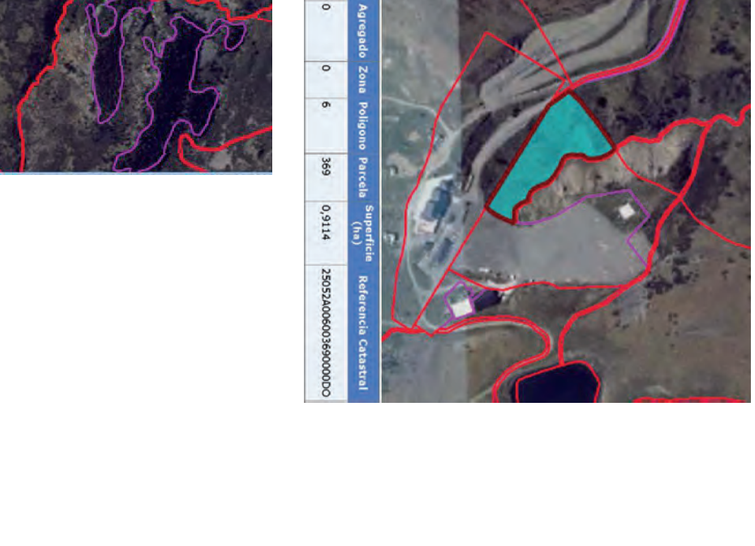
OPCIÓ DE LÍNIA	ELEMENT	REF. CADASTRAL
1, 2, 3 i 5	CARRETERA L-501	25052A006090130000DK
	PARCELA	25052A006003340000DT
	PARCELA	25052A006003320000DP
	PARCELA	SENSE REF.
	PARCELA	25052A006003690000DO
4	CARRETERA L-501	25052A006090130000DK
	PARCELA	25052A006003340000DT
	PARCELA	25052A006003320000DP



Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Referencia Catastral
25 - LLEIDA	52 - VALL DE BOI (LA)	0	0	6	334	24,2527	25052A006003340000DT

Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Referencia Catastral
25 - LLEIDA	52 - VALL DE BOI (LA)	0	0	6	332	300,0783	25052A006003320000DP

Parcel·les i referències cadastrals que sobrevoles les diferents opcions de línia proposades.



Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Referencia Catastral
25 - LLEIDA	52 - VALL DE BOÍ (LA)	0	0	6	369	0,9114	25052A006036900000O

Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Referencia Catastral
25 - LLEIDA	52 - VALL DE BOÍ (LA)	0	0	6	9000	3,3694	

Provincia	Municipio	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Superficie (ha)	Referencia Catastral
25 - LLEIDA	52 - VALL DE BOÍ (LA)	0	0	6	9013	3,0919	25052A006090130000DK

Parcel·les i referències cadastrals que sobrevoles les diferents opcions de línia proposades.

5. TAULES RESUM COMPARATIU DE LES DIFERENTS OPCIONS PROPOSADES

A continuació es mostren les dades generals de cada opció proposada i les alçades preliminars resultants de les pilones i de les estructures de les plataformes d'arribada:

5.1 DADES GENERALS

	TRAM 1		TRAM 2		TOTALS			
	LONG H. (m)	PENDENT	LONG H. (m)	PENDENT	COTA INICI	COTA FINAL	LONG. H. CABLE ÚTIL (m)	DESNIVELL ACUMULAT TERRENY (m)
OPCIÓ 1	212	8,5%	890	14,9%	2.040	1889	1.102	151
OPCIÓ 2	300	7,7%	890	14,9%	2.035	1.889	1.190	146
OPCIÓ 3	47	4,9%	890	14,9%	2.030	1.889	937	141
OPCIÓ 4	962	15.3%	--	--	2.065	1.920	962	145
OPCIÓ 5	937	15.9%	--	--	2.035	1.889	937	146

5.2 ALÇADA PRELIMINAR PILONES I PLATAFORMES D'ARRIBADA I DISTÀNCIA DEL PUNT D'INICI ACTIVITAT A EDIFICI OFICINES

	PILONA SORTIDA (m)	PILONA INTERMITJA (m)	PILONA ARRIBADA (m)	PLATAFORMA ARRIBADA (m)	DISTÀNCIA INICI ACTIVITAT A EDIFICI OFICINES (m)
OPCIÓ 1	8-10	20	7-8	8	140
OPCIÓ 2	16-18	20	7-8	8	50
OPCIÓ 3	3	20	7-8	8	320
OPCIÓ 4	12	--	10	6	320
OPCIÓ 5	18	--	14-15	14,5	300

5.3 A continuació es mostra una taula comparativa dels punts forts i debilitat identificats per a cada opció, amb l'objectiu de que pogui servir de guia al client a l'hora de valorar cada una de les opcions proposades, seleccionar la que es consideri més òptima segons els seus gustos i preferències. La puntuació és de 1 a 5, éssent 1 desfavorable en l'apartat considerat i 5 òptima.

	COMPARATIVA DE PONDERACIÓ DIFERENTS APARTATS CONSIDERATS					
	1-Facilitat d'accés	**2-Impacte visual i integració a l'entorn**	**3- Possibilitat d'activitats complementaries.**	**4- Alçada de les estructures requerida**	**5- Modalitats de salt recomenades**	**PUNTUACIÓ TOTAL**
OPCIÓ 1	Aquesta Opció és la que gaudeix d'un punt d'inici dels més favorables segons la nostre opinió, ja que es troba molt aprop de la zona d'Aparcament pero sense interferir en l'espai d'aquest, a peu de carretera i a 100m dels edificis de serveis principals de l'Estació. Amb una estructura de sortida de 8-10m es tindrien que habilitar escales, pero l'accés resulta força confortable per als usuaris. En relació a la logistica d'explotació, es considera òptima degut a que no és necessari interferir a la zona d'aparcament. Referent a l'arribada, aquesta es troba a peu de carretera amb accés directe de vehicles i espai per estacionar.	L'inici de la tirolina 1 necessita una estructura de 8-10m que es troba al marge de la carretera, en un punt de pas de tots els vehícles que arriben a l'Estació. Tot i ser una alçada considerable, és de les més moderades de les opcions que composen el present Estudi. Referent a la Tirolina 2, és cert que necessita una alçada d'estructura elevada, de 20m, pero parteix de cota de terreny 2.010 i la plataforma de salt s'eleva fins els 2.030m, quedant encara 5 m per sota del nivell de la carretera en aquell punt, que es troba a cota 2.035m. En aquest sentit, l'estructura no sobre surt del nivell visual desde la carretera, i pensem que aquest fet afavoreix la integració de la T2 i minimitza el seu impacte visual. L'Estació d'arribada te unes estructures d'alçada moderada, fins a 8 m, amb un impacte paissatgístic que podriem considerar mitg.	Aquesta opció està composta per dues tirolines enllaçades, i en sí mateixa ja gaudeix d'un atractiu molt important, amb un primer tram més curt i suau, i una segona línia vertiginosa i amb un inici impactant ja que la alçada de la plataforma de salt és important i es troba en el mitg de la vall. Per altre banda, la torre de sortida de la T2 amb 20 m d'alçada, es pot aprofitar per dissenyar un rocòdrom i d'altres activitats com salts de caiguda lliure mitjançant dispositius especials de retenció i fre. En aquest cas però es tindria que habilitar un accés de baixada desdealgún punt del marge de la carretera mitjançant escales i/o passarel·les.	Totes les opcions proposades requerixen d'alçades d'estructura considerables degut a que els desnivells naturals existents entre les zones de sortida i les d'arribada resulten algo justos, i en alguns casos per salvar interferències entre els cables i el terreny. En aquest sentit, aquesta opció 1 és més favorable que altres ja que a la sortida tenim una alçada de 8-10m i a l'arribada també és força raonable amb 8m tanta de pilona com de plataforma.	Per tractar-se de dues tirolines enllaçades, no es recomana la modalitat d'Ala Delta degut a que aquesta és més laboriosa de manipular a l'hora de fer el transbord entre les dues línies.	**18**
PUNTUACIÓ	**4**	**3**	**3**	**4**	**4**	
OPCIÓ 2	El punt d'inici es troba en el Aparcament, és a dir a una zona de molt fàcil accés, pero que afectaria una superficie mínima d'aquest per afavorir la circulació de persones i del vehicle de suport logístic. L'accés a la plataforma de sortida resultaria menys confortable que la opció anterior, ja que l'alçada en aquest cas arriba fins els 16-18m. L'arribada es troba en el mateix emplaçament que en la Opció 1.	Tot i necessitar una estructura de sortida del Tram 1 força alta , de 16-18m, la ubicació d'aquesta en quant a l'apartat d'impacte visual, pensem que és algo més favorable que la de la Opció 1, ja que al trobar-se a la zona del Aparcament, queda més integrada amb la resta d'infrestructures més properes, edificicacions, etc. Per la resta dels elements, és el mateix cas que les Opcions 1 i 2.	Al igual que la Opció 1, aquesta també està composta per dues tirolines enllaçades, i en sí mateixa ja gaudeix d'un atractiu molt important, amb un primer tram més curt i suau, i una segona línia vertiginosa i amb un inici impactant ja que la alçada de la plataforma de salt és important i es troba en el mitg de la vall. En el que respecte a complementar la activitat amb un rocòdrom o salts de caiguda lliure, en aquest cas es disposaria de dues alternatives, o bé aprofitar la torre de 20 m de sortida de la T2 com en el cas anterior, o bé aprofitar la torre de sortida de la T1 en la zona del Aparcament.	L'alçada necessària per la pilona de sortida del tram 1 de 16-18m penalitza aquesta opció, ja que la resta d'estructures son iguals que la opció 1.	Al igual que el cas de la Opció 1, per tractar-se de dues tirolines enllaçades, no es recomana la modalitat d'Ala Delta degut a que aquesta és més laboriosa de manipular a l'hora de fer el transbord entre les dues línies.	**16**
PUNTUACIÓ	**3**	**3**	**4**	**2**	**4**	
OPCIÓ 3	La Opció 3 gaudeix dels mateixos avantatges que la Opció 1 en quant a facilitat d'accés sense interferir en la zona d'Aparcament. En aquest cas però l'inici de l'activitat s'allunya algo més respecte els edificis de serveis principals de l'Estació, quedant-se a escasos 300m d'aquests. L'accés per als usuaris però, en aquest cas és directe sens escales, ja que la passarel·la suspesa es troba a peu de carretera i al mateix nivell.	Aquesta opció pensem que és la més òptima en aquest apartat, ja que el tabler de la passarel·la es troba a nivell de terreny al marge de la carretera, i les estructures suport dels seus cables portants son petites, d'escasos 3 m d'alçada. A l'extrem oposat, els cables portants anirien ancorats directament sobre el el terreny, sense necessitat d'estructures per elevar els cables. Referent a la Tirolina, és exatament el mateix cas que el Tram 2 de les opcions 1 i 2.	En aquest apartat, el fet de disposar d'una passarel·la suspesa que travessa la vall, pensem que és una fórmula molt atractiva, a més de constituir un mirador per a poder fer fotografies dels salts. Per altre banda, la possibilitat de complementar l'activitat de tirolina amb un salt en pèndul gegant resulta molt interessant, i es pot fer en el mateix projecte o bé en una segona fase posterior. També tenim aquí la possibilitat de implementar un rocòdrom aprofitant la torre de sortida de la tirolina igual que en les Opcions 1 i 2, o salts de caiguda lliure directament desde el final de la passarel·la.	Aquesta opció és la més favorable, ja que la passarel·la no necessita grans estructures, i l'inici de la activitat a peu de carretera és la més discreta i integrada a nivell d'alçada d'estructures. L'extrem oposat dels cables portants van ancorats directament sobre el terreny. Tant la sortida com la arribada de la tirolina son iguals que en les opcions 1 i 2.	En aquest cas tenim únicament una tirolina, així que es recomanen totes les modalitats de salt disponibles, resultant una activitat més polivalent i amb un ventall de usuaris tipus més ampli.	**22**
PUNTUACIÓ	**4**	**4**	**5**	**4**	**5**	
OPCIÓ 4	L'inici de la Opció 4 es troba a escasos 300m dels edificis de serveis principals, en un punt que es troba 15m per sobre del nivell de l'explanada amb accés de vehicles. Aquest desnivell es tindria que salvar acondicionant un sender de connexió fins al peu de l'estructura de sortida, la qual en aquest cas te una alçada de 12m. La zona d'arribada gaudeix d'un accés molt favorable, amb zona d'aparcament directe desde un dels revolts de la carretera.	L'inici de la Opció 4 queda apartat de la zona d'accés dels vehícles a l'Estació, i a una cota superior, més propera a la infraestructura de remuntadors i pistes, així que pensem que aquest fet resulta més favorable en aquest apartat. Tant les estructures de la sortida com les de arribada tenen una alçada moderada, fins a 12m. Com a observació, aquesta línia creua la carretera en 4 punts.	Amb la proposta d'alçades d'estructura mínimes necessàries de 12m a la sortida, difícilment es justificaría el dissey d'un rocòdrom aprofitant les estructures, pero si interessa complementar la tirolina en aquest sentit, es pot augmentar l'alçada de la estructura de sortida fins als 20m per exemple, amb la avantatge de que podriem baixar el punt d'inici i apropar-nos a la cota de la explanada, que d'aquesta forma quedaria a cota 2.057, només a 7 m per sobre del nivell de l'accés a vehícles.	En aquesta línia les alçades d'estructures son raonables, resultant de les més favorables, tenint en compte que totes les opcions proposades en l'estudi necessiten alçades importants.	En aquest cas tenim únicament una tirolina, així que es recomanen totes les modalitats de salt disponibles, resultant una activitat més polivalent i amb un ventall de usuaris tipus més ampli	**17 (21)***
PUNTUACIÓ	**3 (4)***	**4**	**1 (4)***	**4**	**5**	
OPCIÓ 5	L'inici es troba molt proper a la passarel·la de la Opció 3, també a peu de carretera amb els mateixos avantatges, però requerint una alçada de pilona de sortida en aquest cas força alta, de 18m, el que fa un accés menys confortable per als usuaris degut al nombre d'escales. L'arribada es troba en el mateix punt que la de les opcions 1, 2 i 3.	Aquesta Opció és la més desfavorable en aquest apartat, ja que requerix d'una estructura de sortida alta, de 18m, en la mateixa zona del marge de la carretera a on se situaria l'inici de la passarel·la suspesa de la Opció 3, en un lloc de pas de tots els vehícles que accedeixen a la Estació.	Aquest és un cas similar al anterior, ja que es podria aprofitar l'alçada disponible de l'estructura de sortida per al disseny d'activitats complementaries com les comentades, rocòdrom i salts en caaiguda lliure.	En aquest apartat, aquesta opció és la que més es penalitza, ja que necessita alçades considerables a les dues estacions, tant sortida com arribada, incloent la plataforma de desembarc de 14,5m.	En aquest cas tenim únicament una tirolina, així que es recomanen totes les modalitats de salt disponibles, resultant una activitat més polivalent i amb un ventall de usuaris tipus més ampli	**14**
PUNTUACIÓ	**3**	**1**	**4**	**1**	**5**	

* Puntuació considerant la possibilitat d'augmentar la alçada de la estructura de sortida de la Tirolina de la Opció 4 amb l'objectiu d'aprofitar la alçada d'aquesta per al disseny d'un rocòdrom i d'altres activitats com salts en caiguda lliure mitjançant dispositius especials de retenció i fre. Aquesta possibilitat també milloraria l'accés al punt de sortida de la tirolina, ja que es podría baixar la cota d'inici i apropar-la als 2.050 m de la explanada existent.

6. CONCLUSIONS

Segons s'ha anat comentant al llarg de la elaboració del present Estudi, els desnivells existents entre el la zona del Pla de Vaques i les zones d'arribada alineades i ubicades a les inmediacions de la carretera L-501 d'accés a la Estació resulten algo justos per a tirolines de longituds elevades de l'entorn dels 1.000-1.200m. En aquest sentit, un dels objectius més importants que ens hem definit ha sigut aconseguir maximitzar el desnivell disponible de cable, per aconseguir tenir opcions de línia atractives, vertiginoses i de funcionament estable en les diferents condicions meteorològiques d'explotació i per a tots el pesos d'usuari.

En l'anàlisi preliminar, realitzat abans de fer la visita de prospecció del terreny, el qual s'adjunta al present informe com a Anex, els desnivells obtinguts eren més petits i hi teniem més varietat d'opcions de línia i combinacions de línies, pero en el present informe final, ens hem centrat en simplificar el nombre d'opcions, maximitzant com hem dit els desnivells i definits dues zones d'arribad que pensem son les més adients tant per accés, per confort dels usuaris i per facilitat d'implantació, deixant de banda els punts d'arribada a cotes inferiors menys favorables a nivell d'accessos, i que s'apropen també a al perímetre de l'àrea protegida per la Red Natura 2000.

Exposats aquests condicionants, els resultats obtinguts pensem que compleixen amb les expectatives definides, i que les opcions de línia proposades son totes elles viables i amb unes característiques òptimes tant de disseny i sensacions transmeses als usuaris, com d'explotació i logística. Com a característiques comuns a totes les opcions, tenim la necessitat d'implantació d'estructures altes, tant per millorar els desnivells disponibles com per adequar els gàlibs i les interferències dels cables amb el terreny.
En quant a les opcions propsades, en tenim dues, la 1 i la 2, que estan formades per dues tirolines enllaçades, la opció 3 combina una passarel·la suspesa i una tirolina, i les opcions 4 i 5 corresponen a tirolines unitaries. Les opcions que combinen dues tirolines disposen d' una estació intermitja on l'usuari te que realitzar un transbord. Aquesta estació intermitja integra l'arribada de la T1 i la sortida de la T2, perque la pogui realitzar el mateix operador. Aqueste dues opcions s'han planteijat amb una primera línia curta i de velocitat moderada, per enllaçar amb la tirolina principal de quasi 900m. Val a dir que en aquestes opcions de tirolines combinades, no recomenem la modalitat de salt d'Ala Delta, ja que no resulta confortable ni eficient per realitzar el transbord entre línies.
La Opció 3 combina la mateixa tirolina T2 de les dues primeres opcions, amb una passarel·la suspesa de 47 m que donaria accés a la plataforma de sortida de la tirolina. La passarel·la en sí mateixa ja esdevé una activitat força atractiva per als usuaris, creuant la vall a una alçada de 20 m del terreny, i éssent un mirador privilegiat de la panoràmica de la Vall i de la propia tirolina, per la realització de fotografies dels saltadors. Aquesta opció de la passarel·la també es podria ampliar i complementar-la amb una activitat de pèndul gegant, que consisteix en realitzar salts, amb sensació de caiguda lliure, pero descrivint un moviment circular desde un punt de pivotatge fix, en aquest cas de 41 m de radi. Aquesta ctivitat però no és apte per a tots els públics, pero sens dubte seria un complement espectacular per la activitat de la tirolina, que es podria

	FGC BOÍ TAÜLL	10-01-2022
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/03/2021

realitzar també en una fase posterior, després d'uns primers anys d'explotació de la passarel·la i de la tirolina.
Les opcions 4 i 5 son tirolines unitaries amb unes característiques de línia similars, pero amb punts d'inici i d'arribada diferents. La Opció 4 és la única que arriba a una cota algo superior, en un dels revolts amb aparcament de la carretera, pero també la fem sortir d'una cota superior per mantindre un desnivell adequat. Aquesta línia creua la carretera en 4 ocasions, i les estructures tenen una alçada moderada pel que respecte a la resta d'opcions. La línia 5 és la que necessita més alçades d'estructura, i el punt d'arribada és el mateix que el de les opcions 1, 2 i 3.
Per al que fa a les distàncies dels punts d'inici de les activitats respecte un punt de referència com pot ser per exemple les Oficines de l'Estació, aquests es troben entre els 50 i els 320 m, els quals 3 d'ells es troben a les inmediacions de la carretera d'accés al Aparcament, el de la Opció 2 es troba en el mateix Aparcament, i el de la Opció 5 es troba com s'ha comentat a una cota algo superior, proper a l'explanada on es deixen les cadires desmuntades durant els estius.

En l'apartat 5.3 s'ha elaborat una taula comparativa de les 5 opcions proposades amb l'objectiu de identificar els punts forts i febles de cada una d'elles, i valorar els diferents apartats que pensem poden servir com a guia per seleccionar la opció més favorable globalment. Segons els criteris definits a la taula i la nostre valoració el més objectiva possible, les Opcions amb més puntuació son la 3 i la 4*, seguides de la 1, la 2 i com a menys favorable la Opció 5. S'expliquen a la propia taula les valoracions donades en cada apartat.

En el present informe s'han intentat exposar els aspectes tècnics més relevants relacionats amb les diferents opcions de línia proposades, amb l'objectiu de oferir al client la major informació possible que faciliti la selecció de la Opció més apropiada i més òptima globalment. Una vegada es defineixi quina és la opció seleccionada, per la nostre part es continuarà treballant en aquesta ambles següents fases:

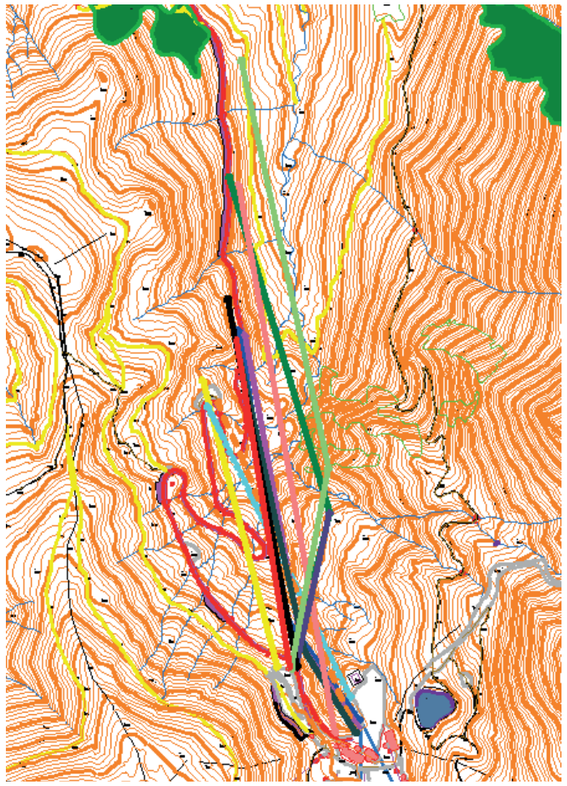
- ✓ Definició dels components de les estructures que formen part de la línia seleccionada.
- ✓ Redacció del Projecte Bàsic de la opció elegida.
- ✓ Valoració econòmica d'execució del projecte

Alex Gómez Benito
Director Tècnic - Comercial
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.

Av. Mas Pins nº 104 Nave 12
17457Riudellots de la Selva
Telf:+34 872 980 091
@:info@zip-trans.com

ANEX I

PRELIMINAR ESTUDI DE VIABILITAT (TOTES LES OPCIONS DISPONIBLES)

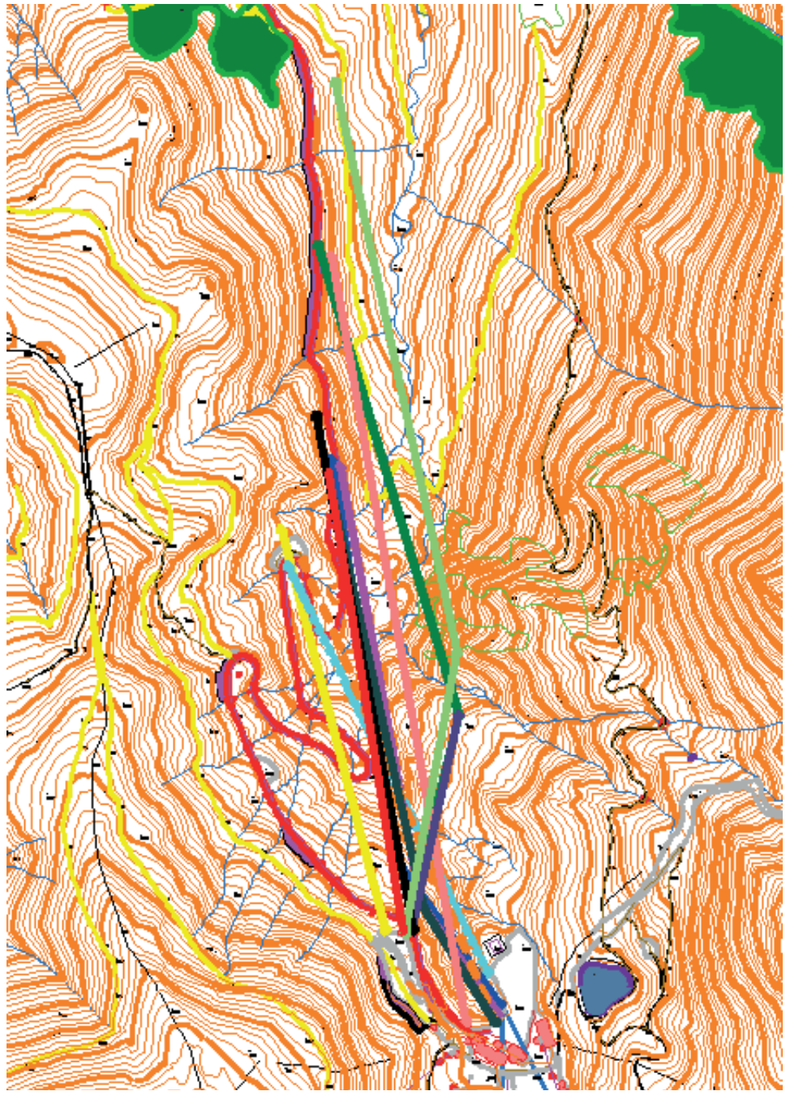


PRELIMINAR ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL
Client: FGC BOÍ TAÜLL
Nº PROPOSTA: 203/01/2021
Data: 15 de setembre de 2021

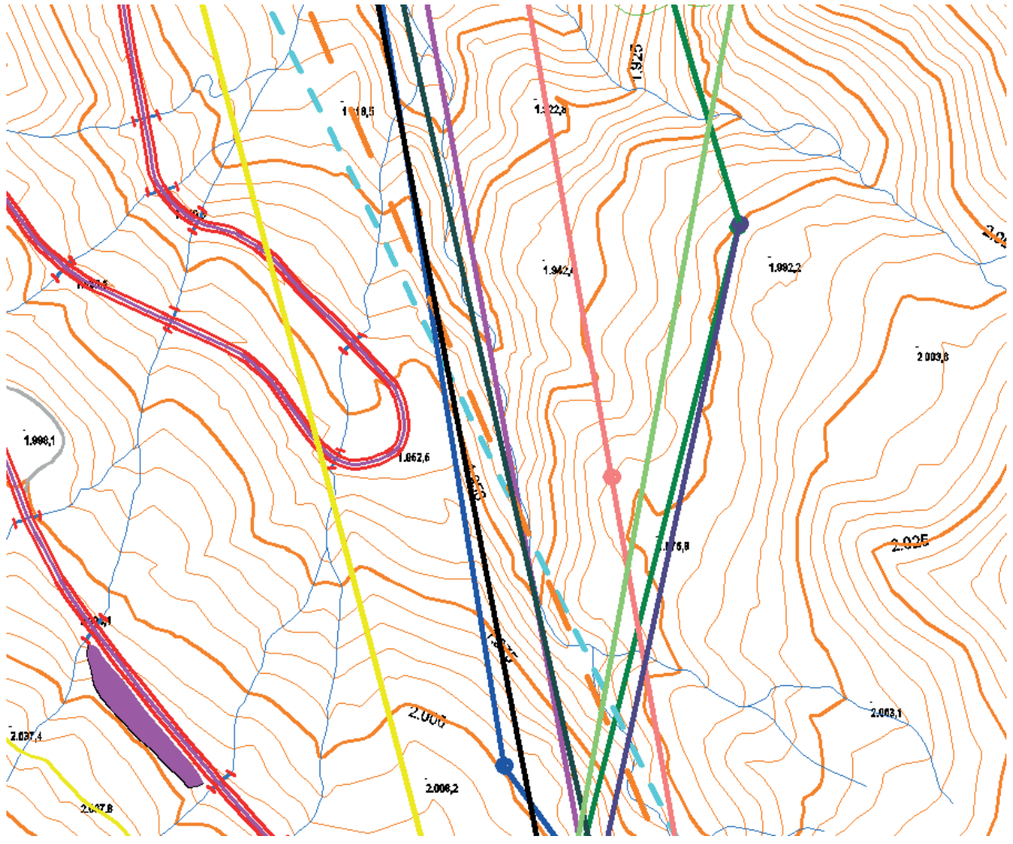
ESTUDI TÈCNIC DE VIABILITAT I OPCIONS DE LÍNIA.

12 OPCIONS DE LÍNIA O CIRCUIT DE 2 LÍNIES

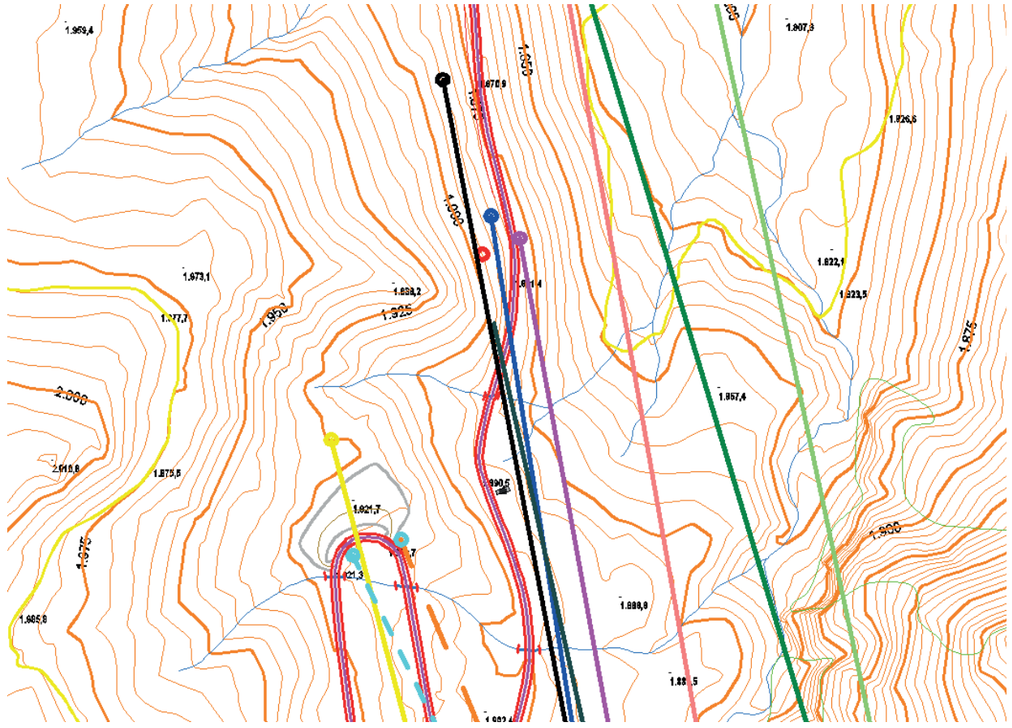
LAY-OUT GENERAL

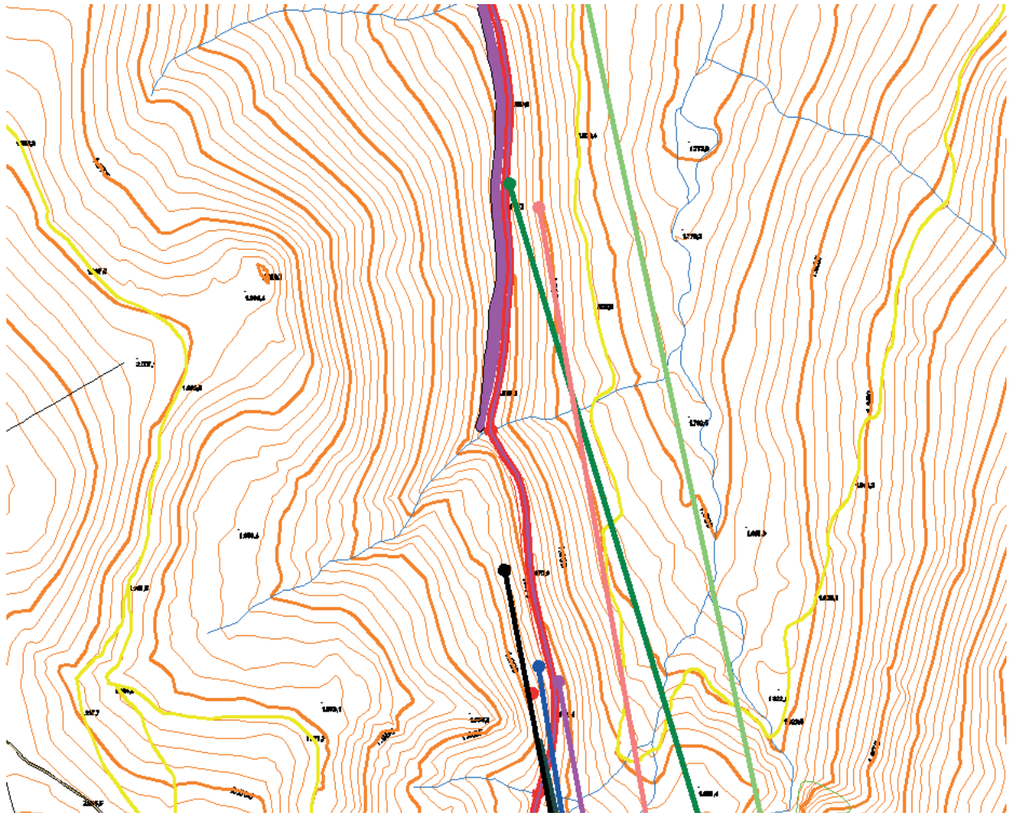


ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

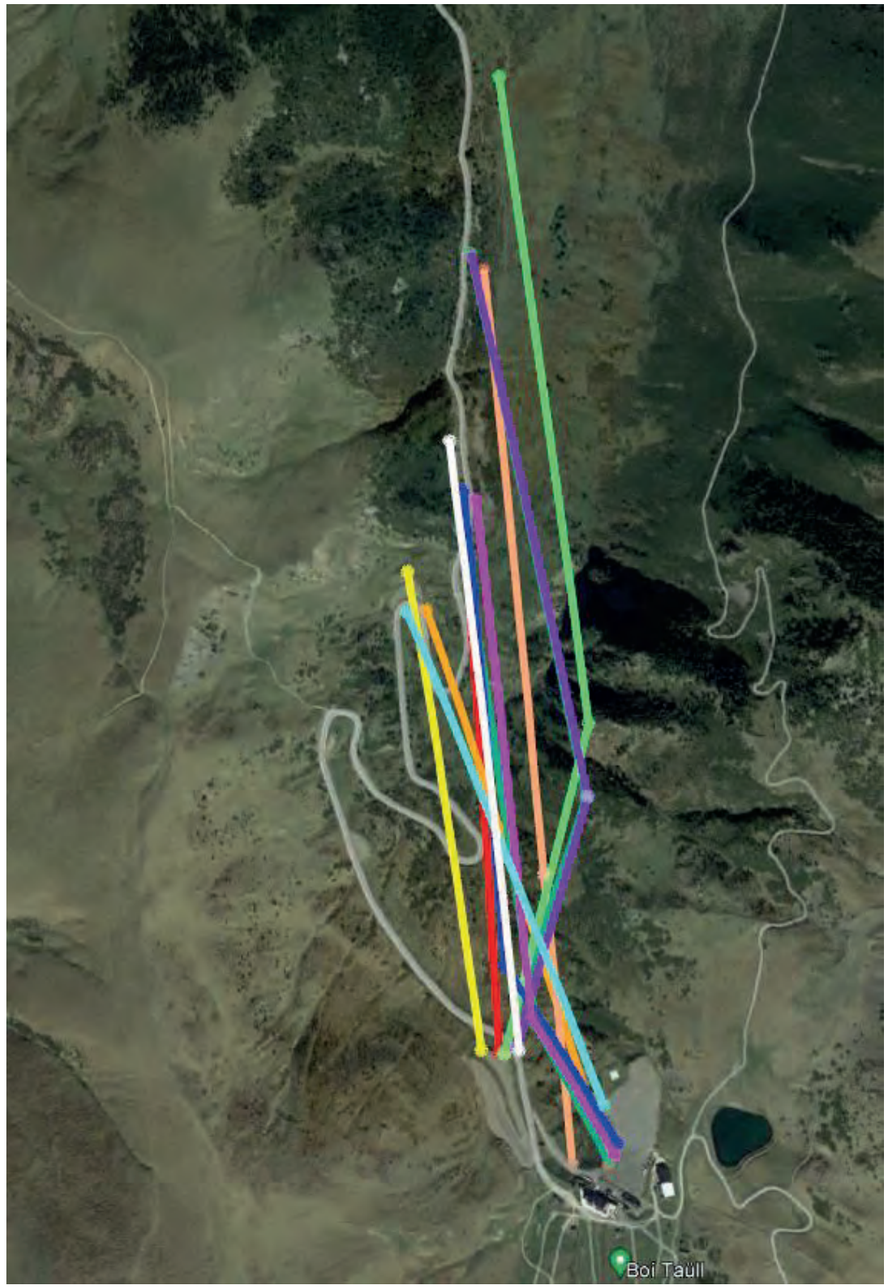


ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

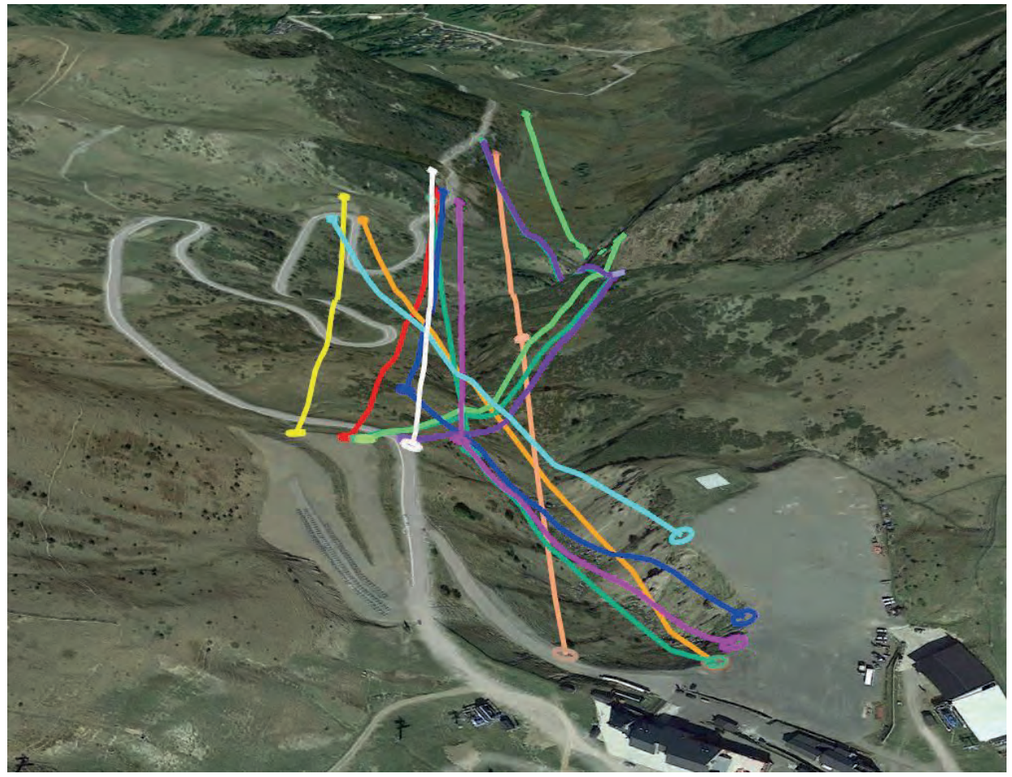


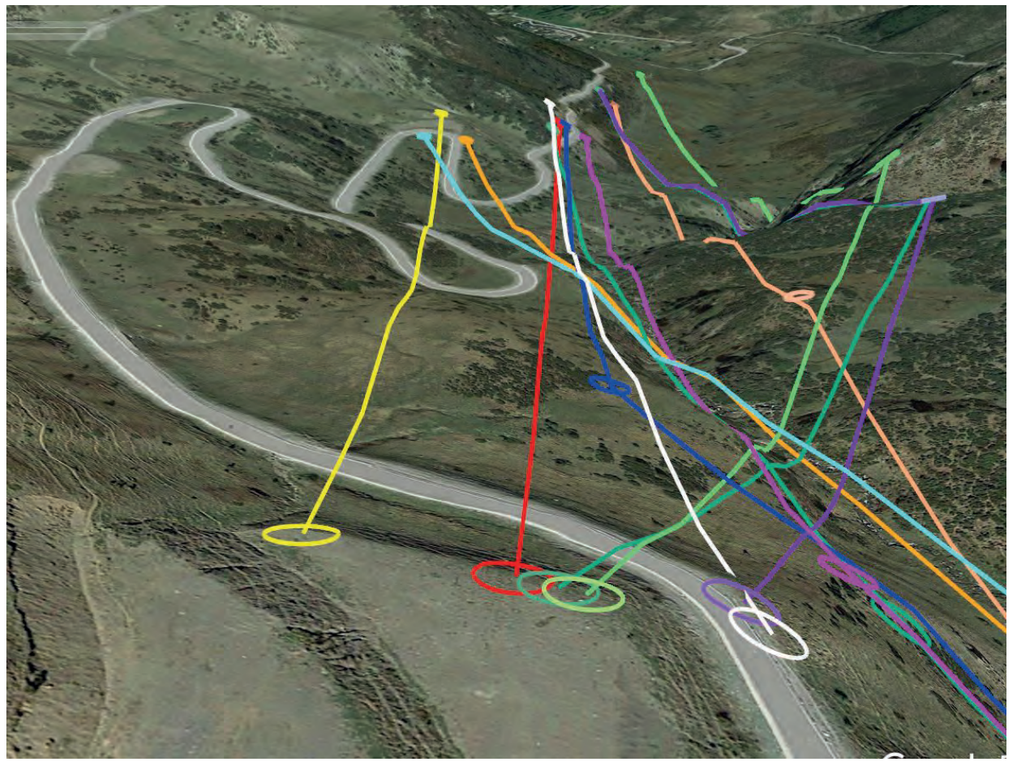


ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

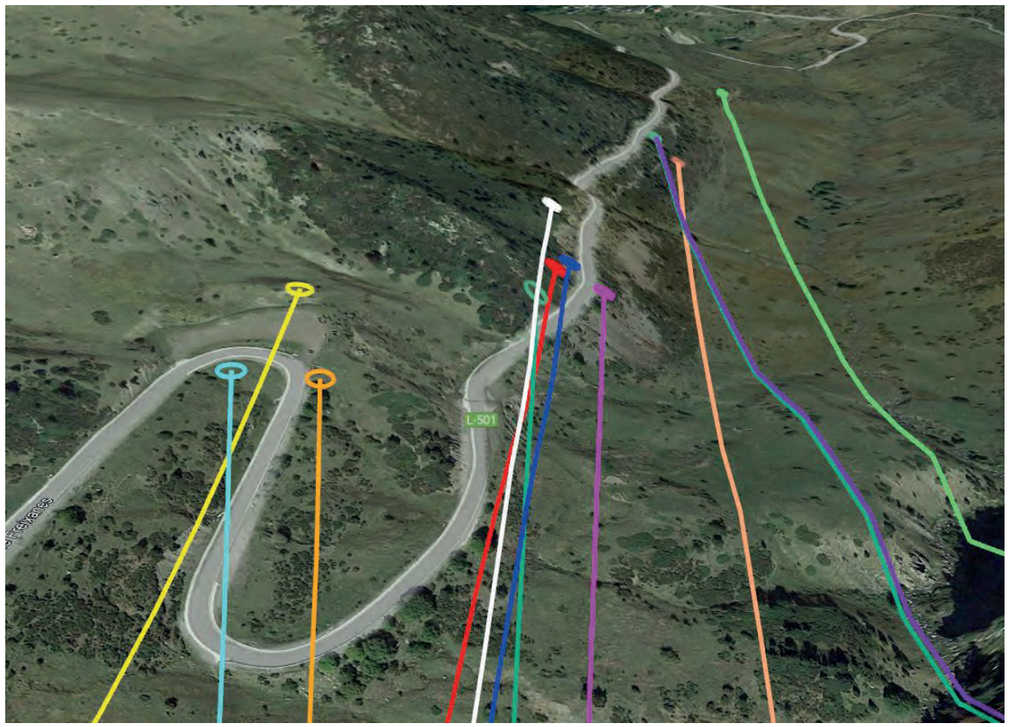


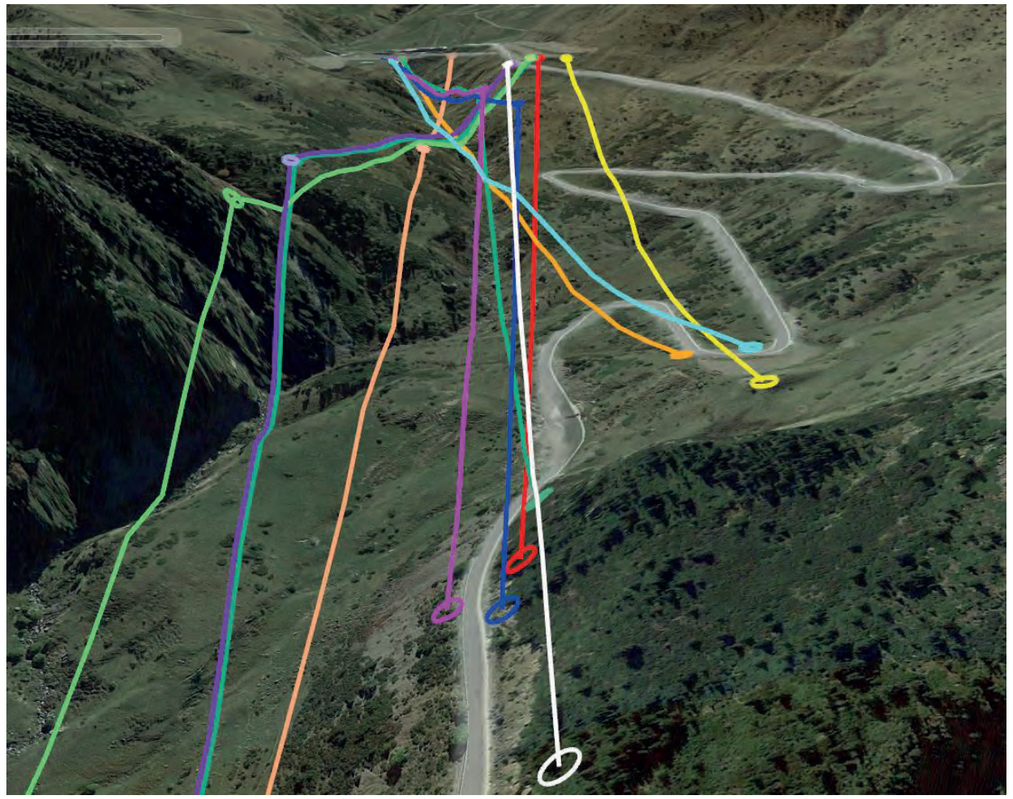
ZIP TRANS	**FGC BOÍ TAÜLL**	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021



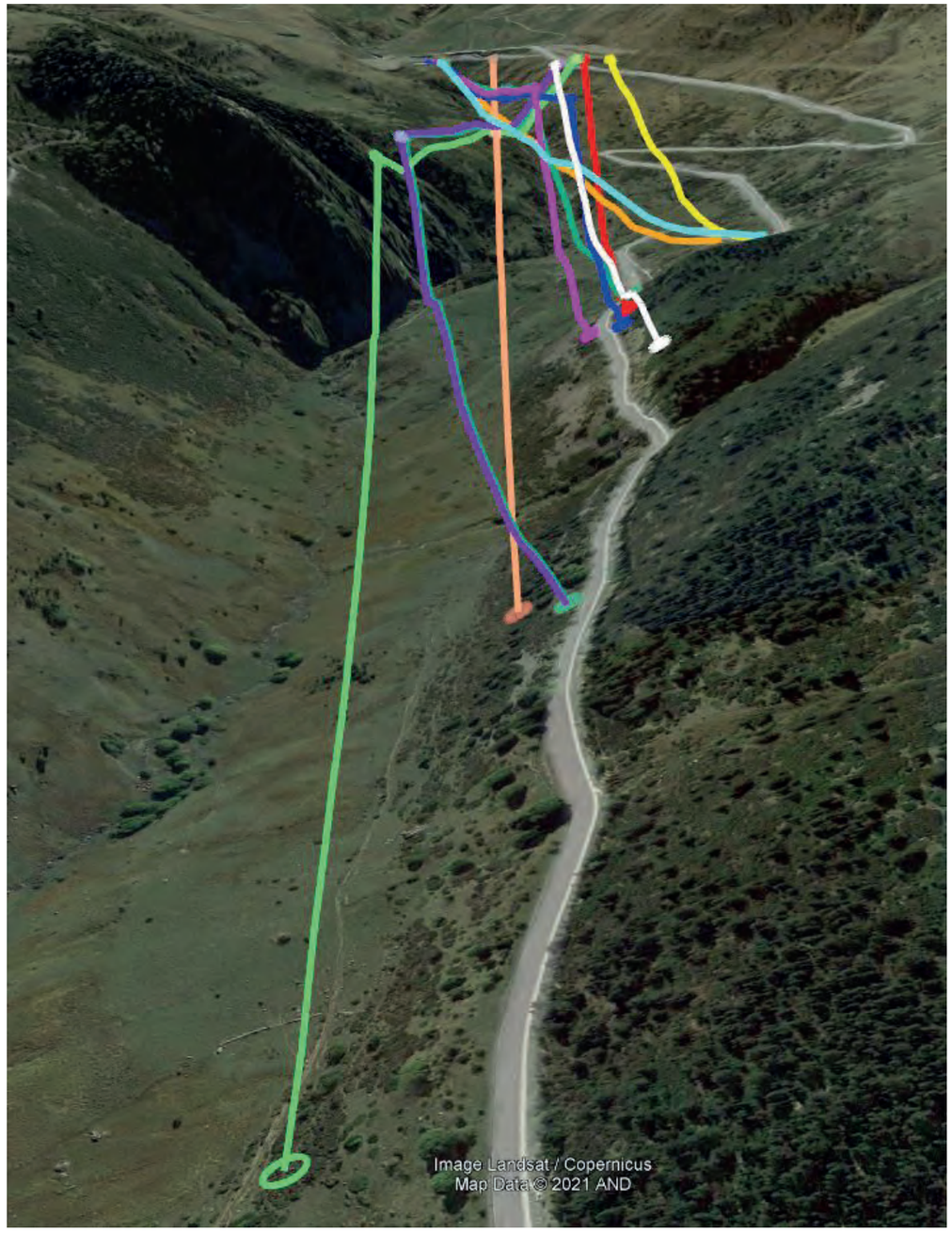


ZIP TRANS	**FGC BOÍ TAÜLL**	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

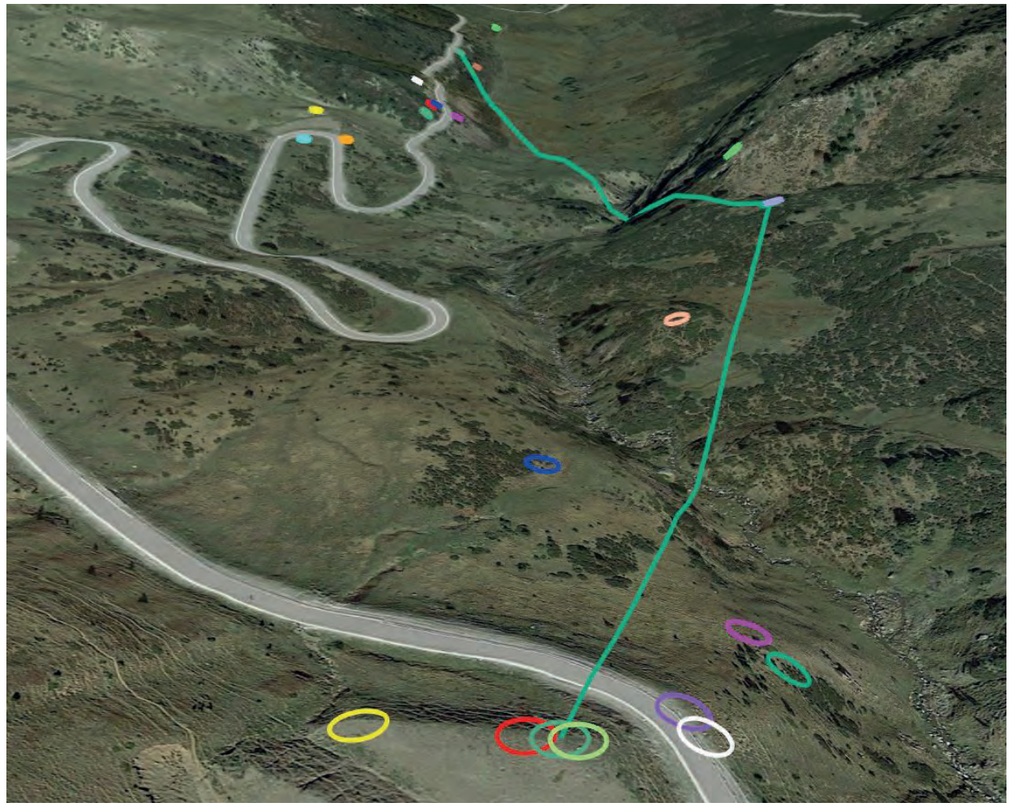




ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

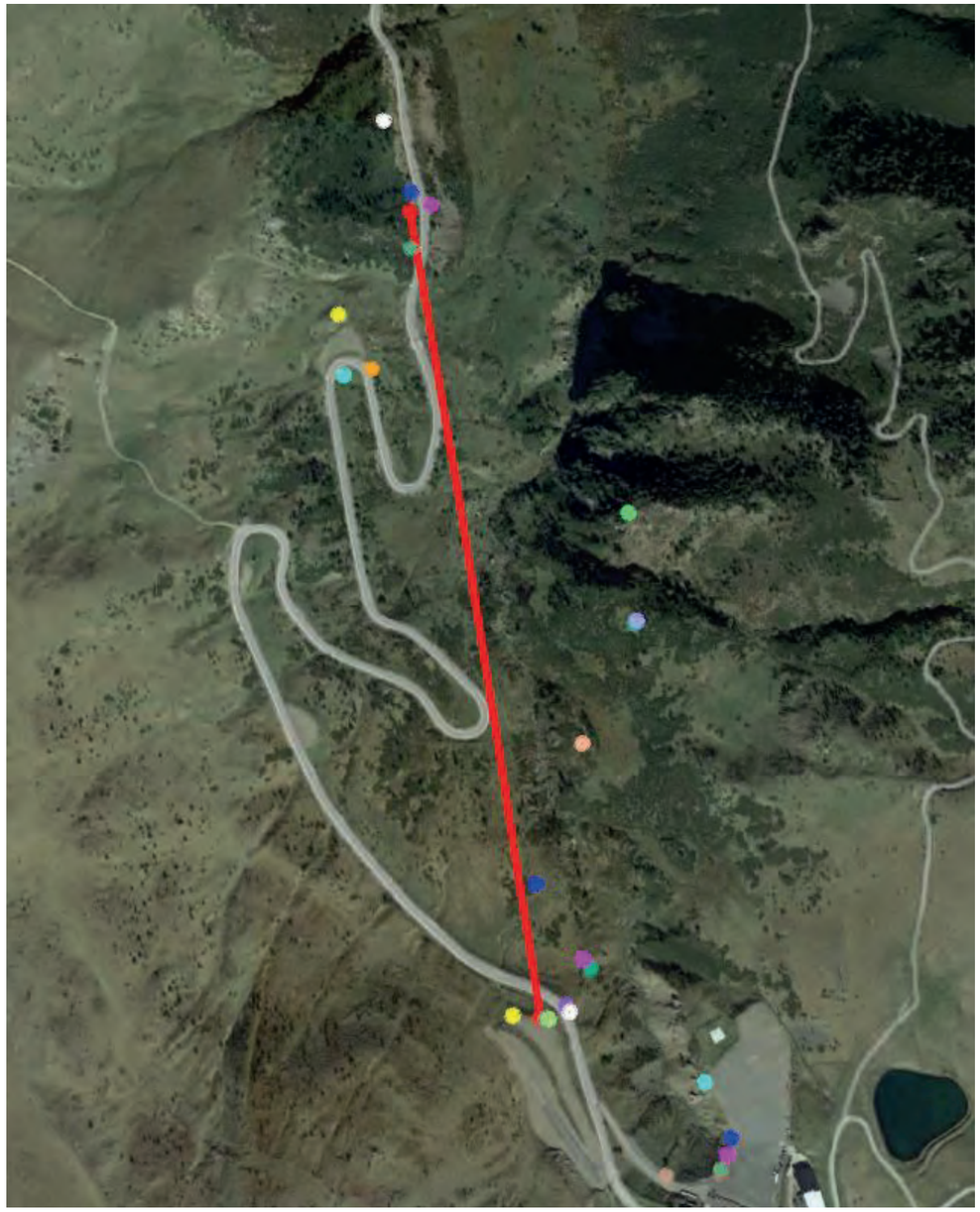


OPCIÓ 1

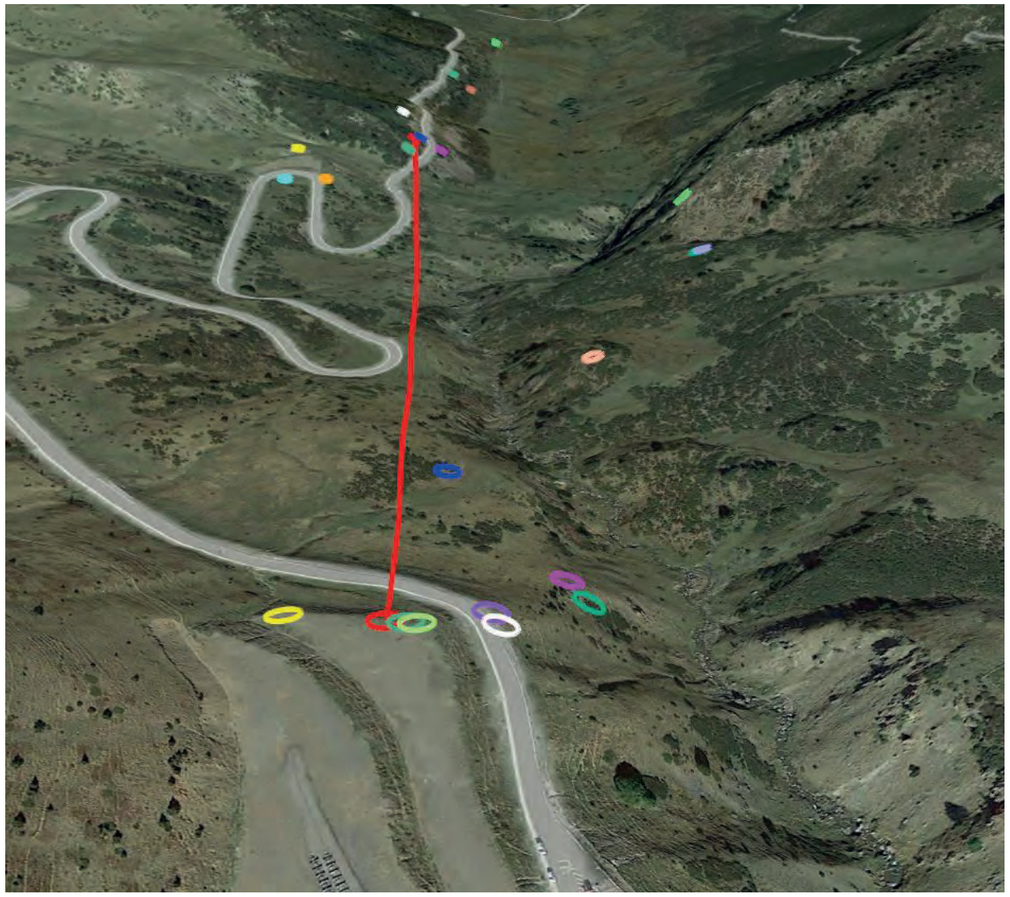


ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

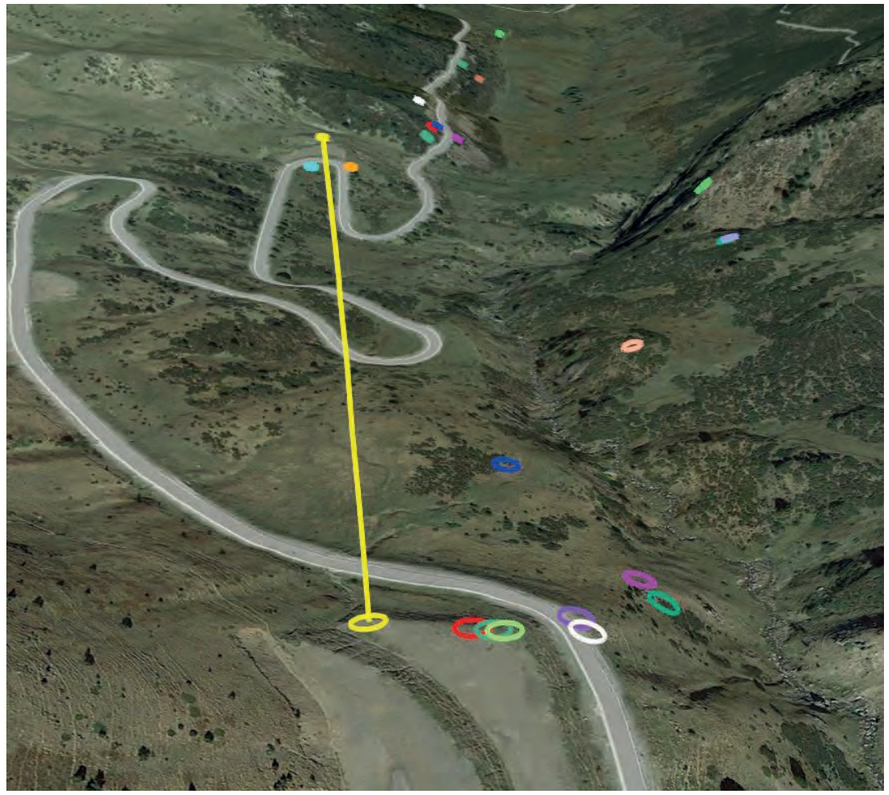
OPCIÓ 2



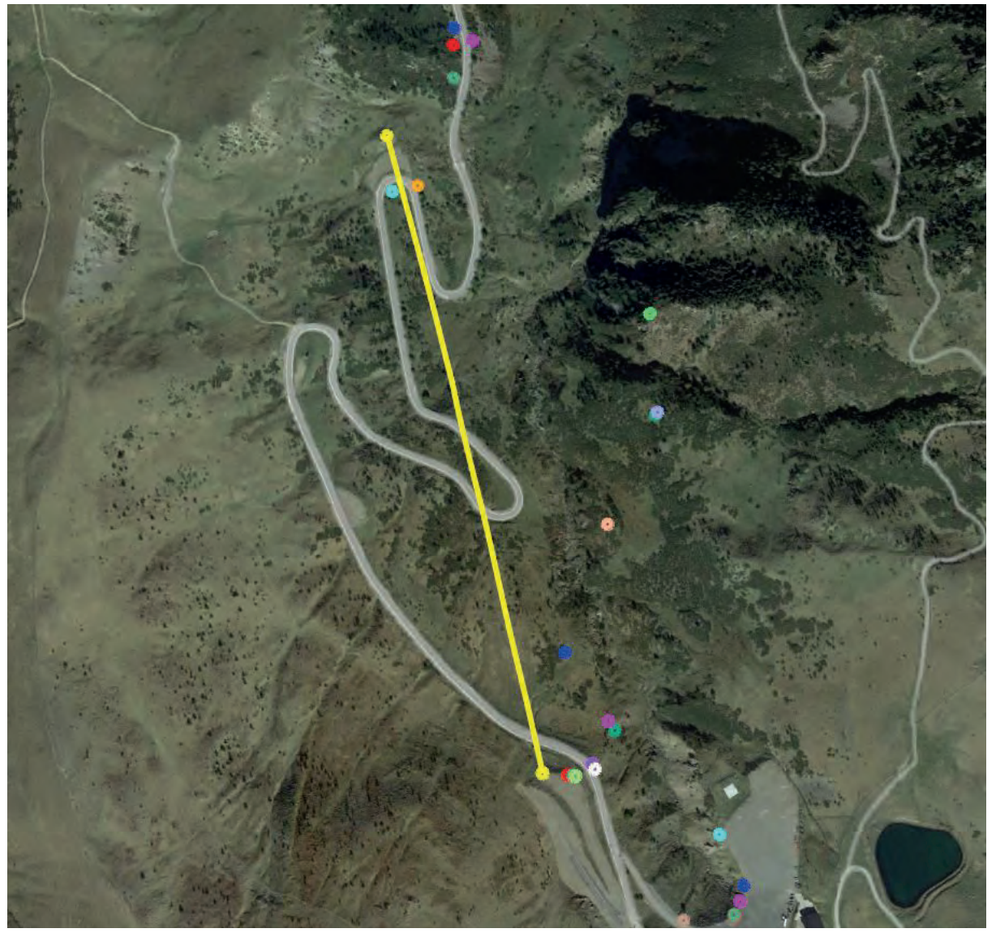
ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021



OPCIÓ 3



ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021



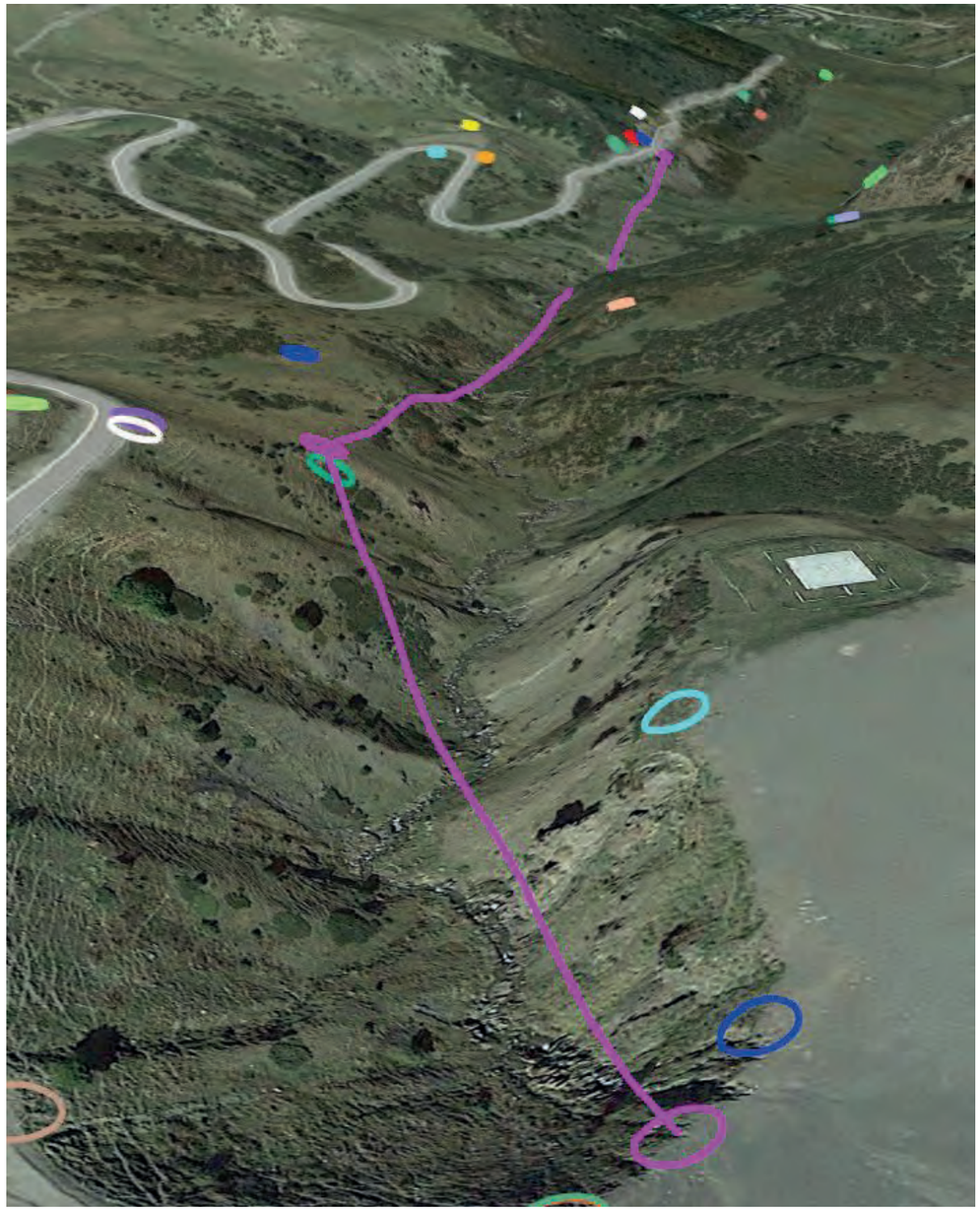
OPCIÓ 4

	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

OPCIÓ 5

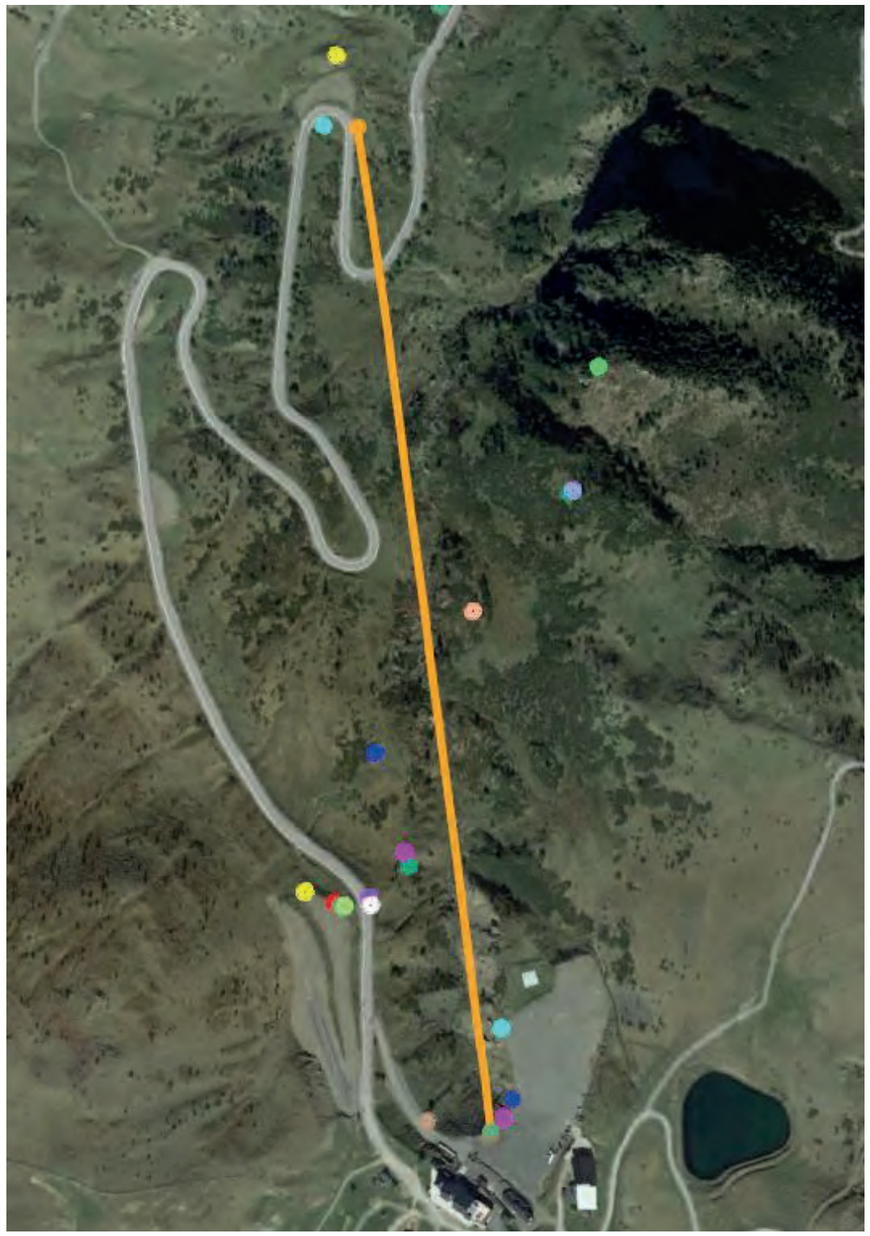
ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

OPCIÓ 6

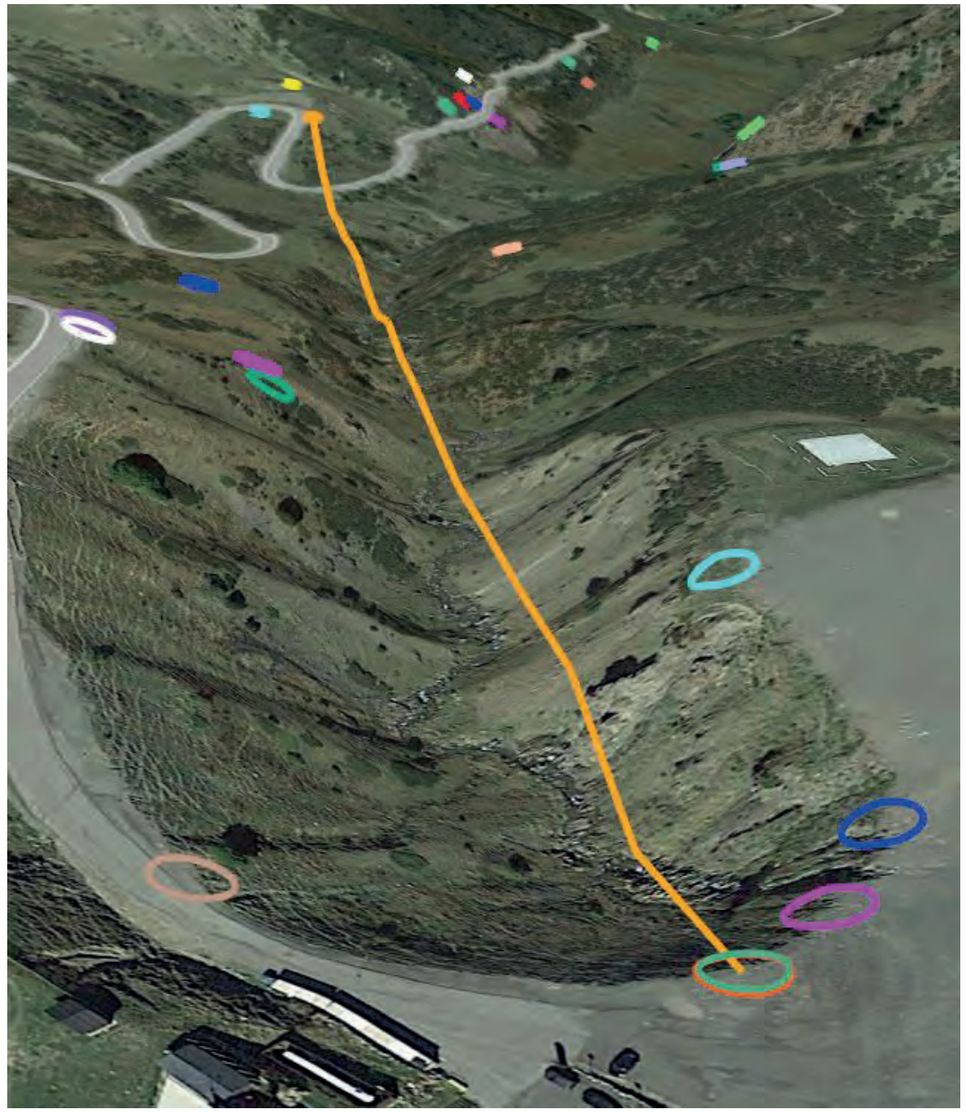


ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

OPCIÓ 7

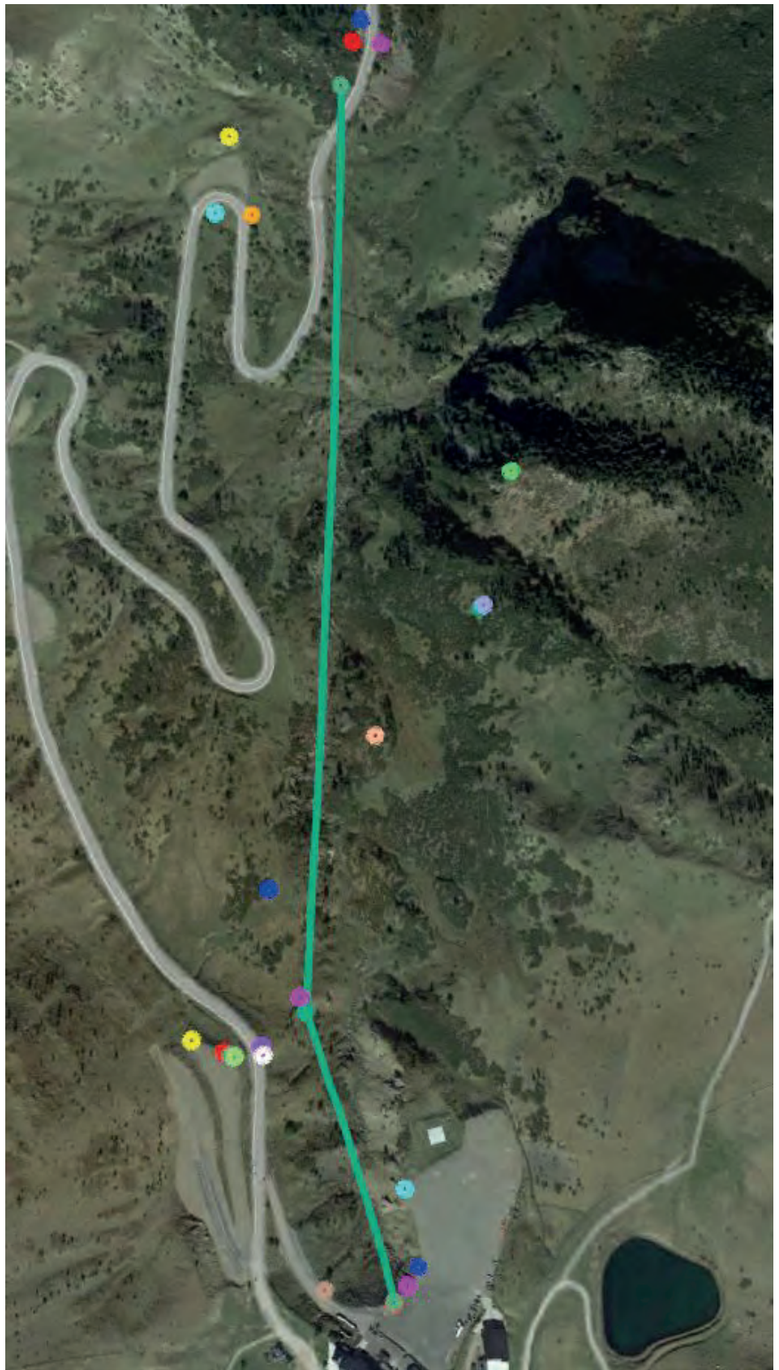


	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
ZIP TRANS	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

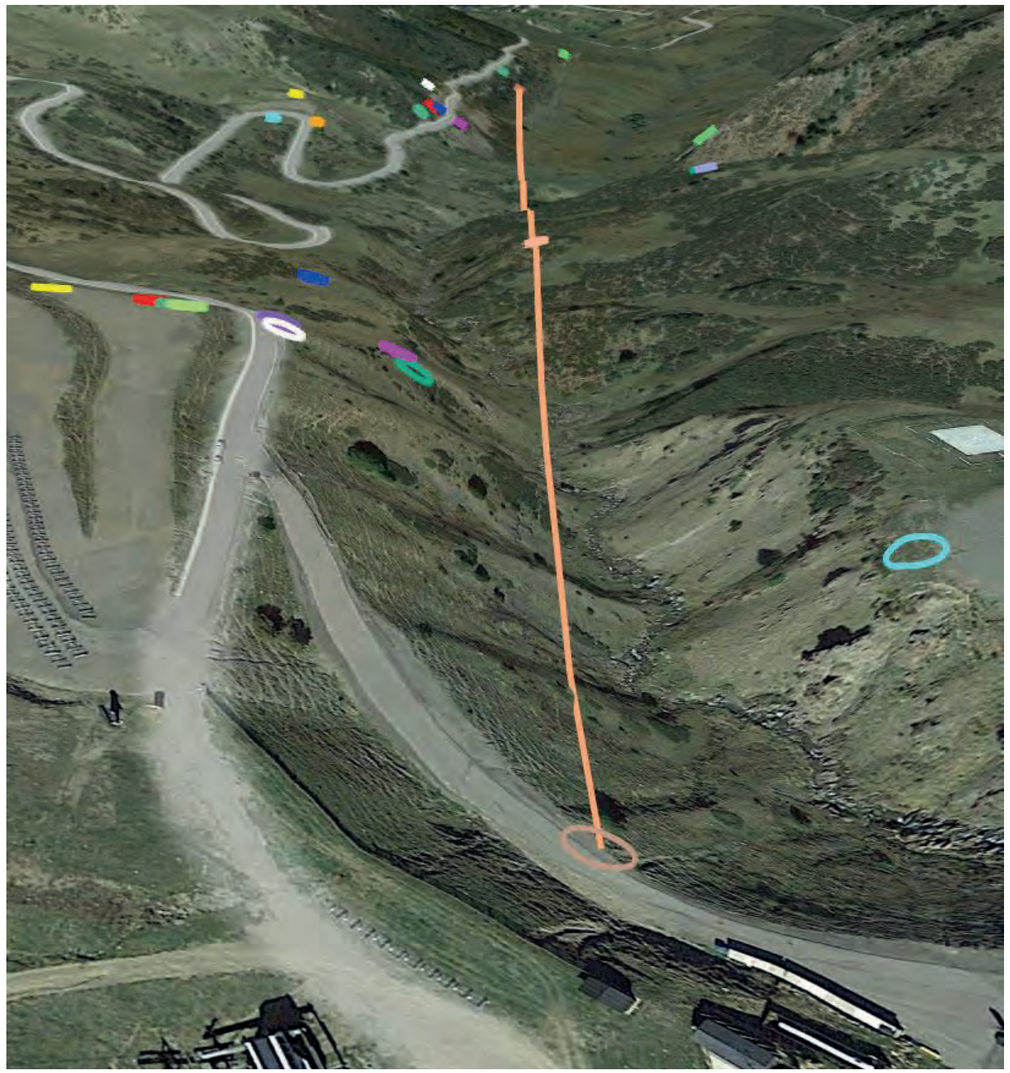


OPCIÓ 8

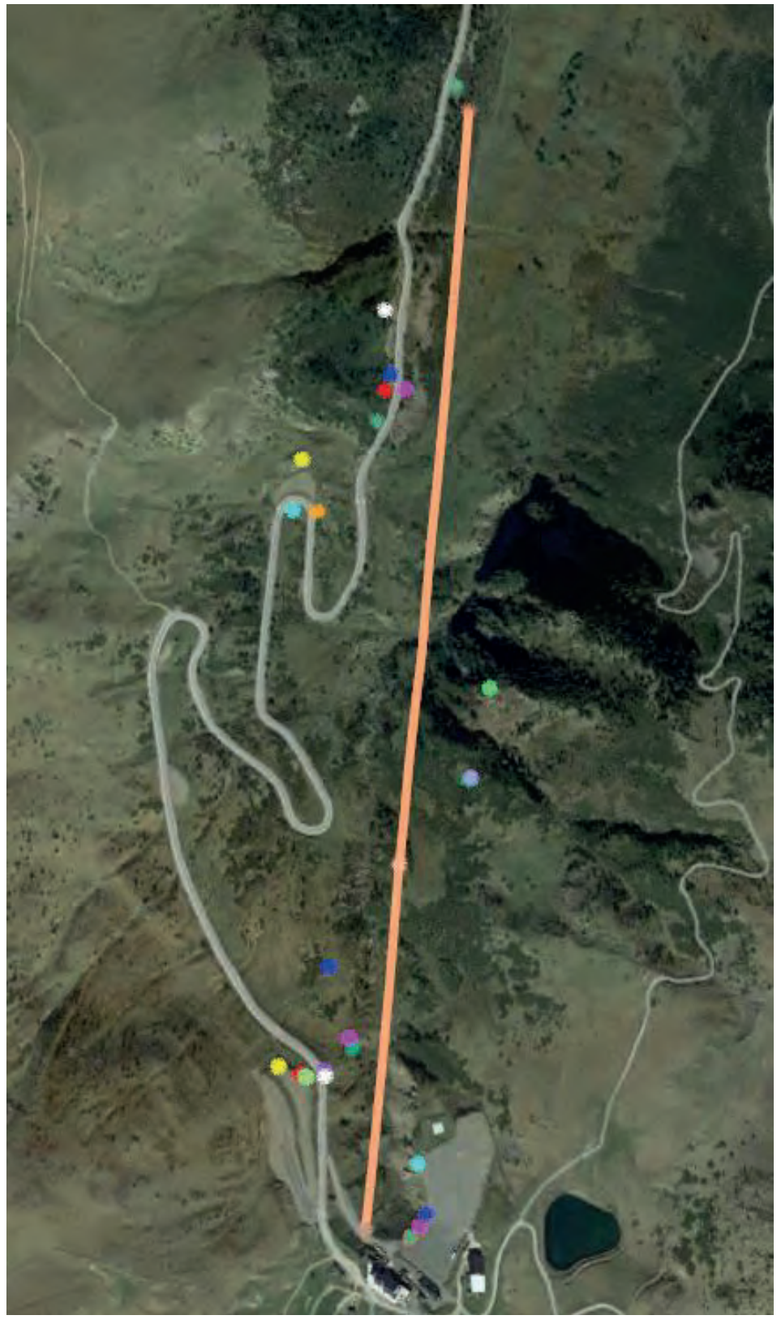
	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021



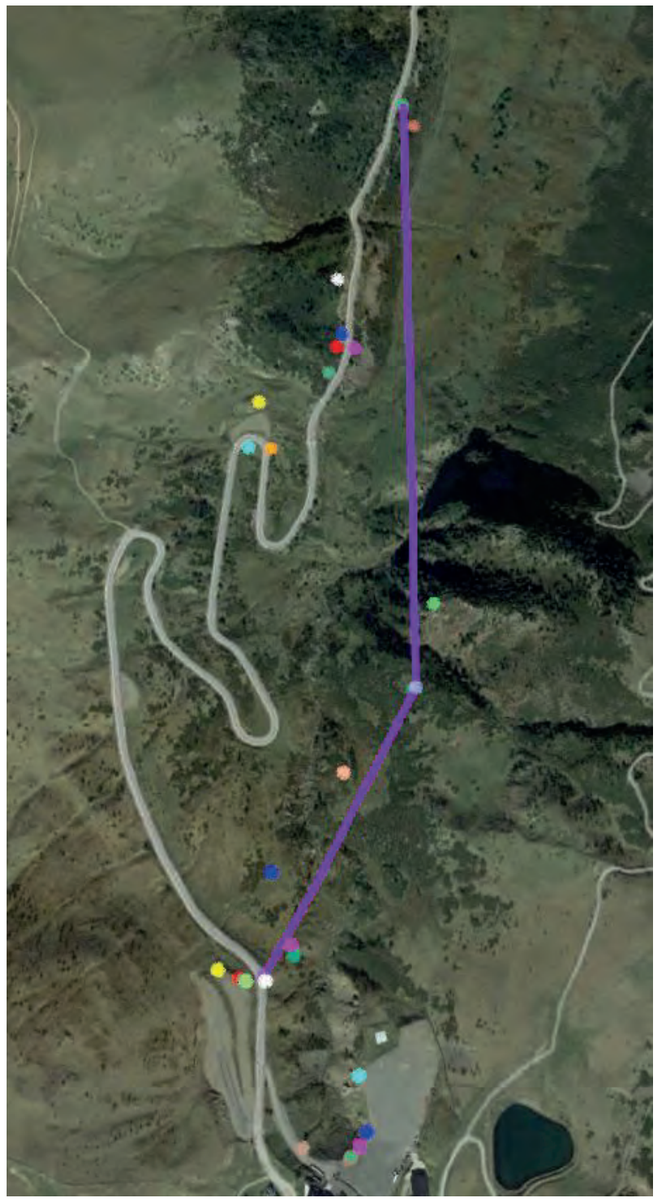
OPCIÓ 9



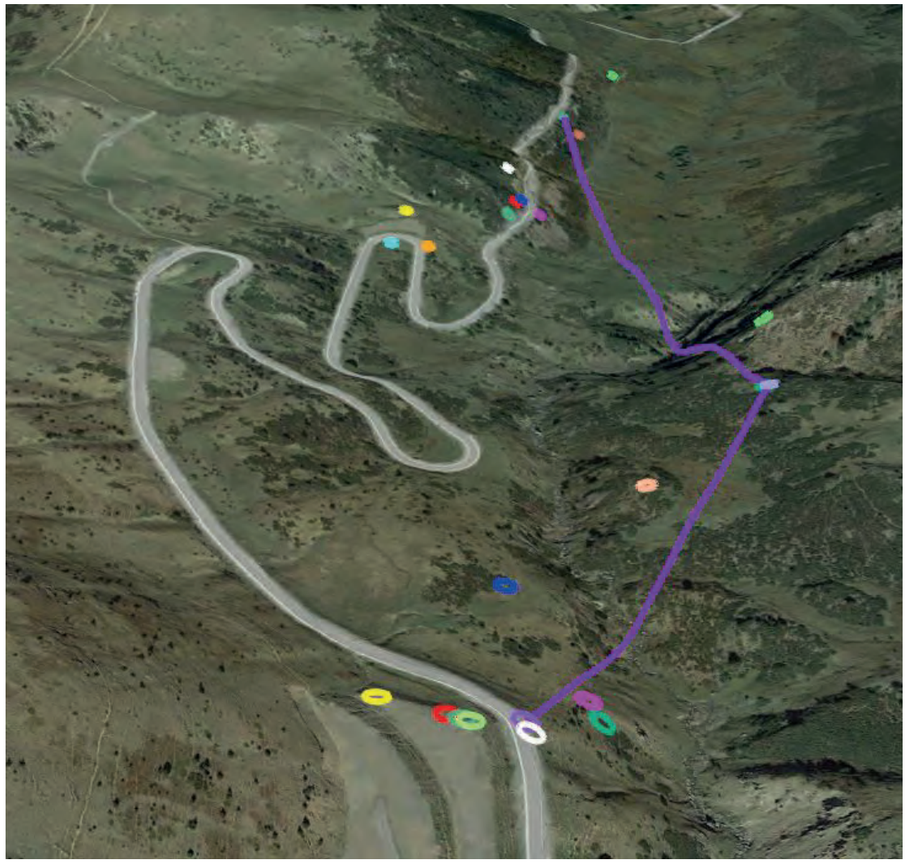
ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021



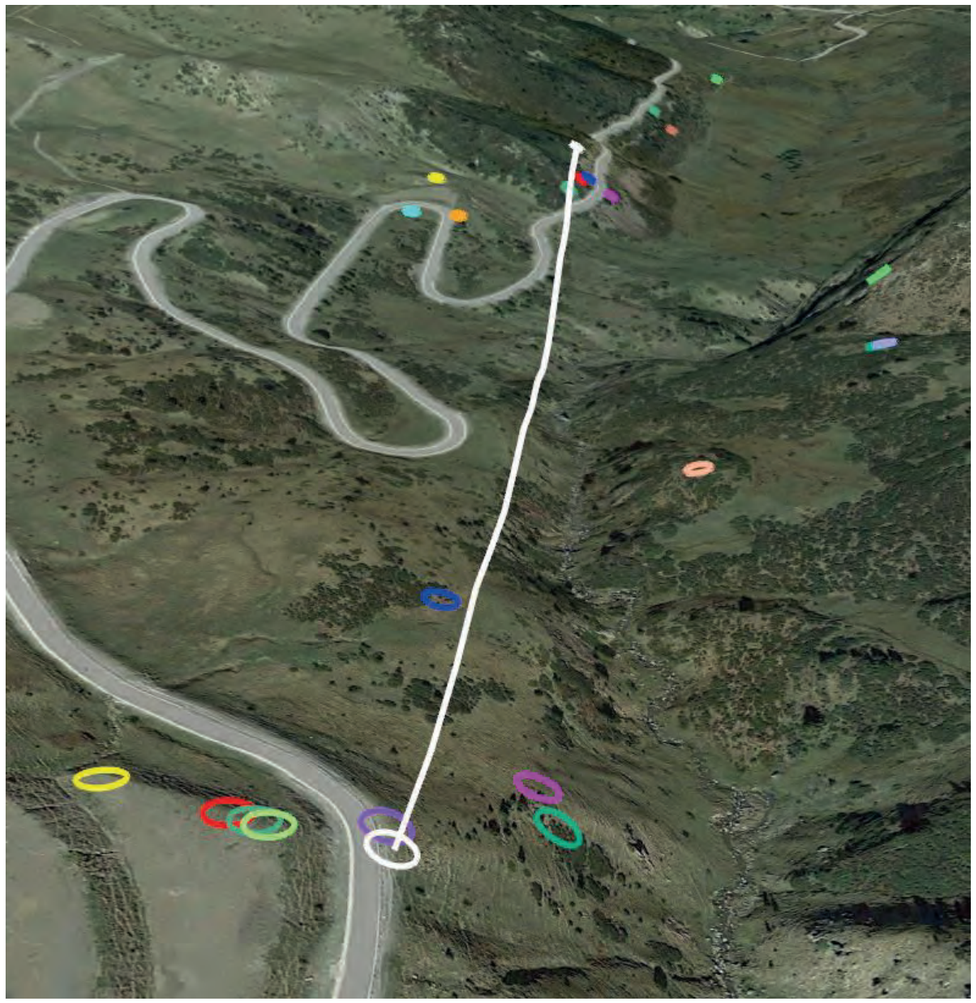
OPCIÓ 10



ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021



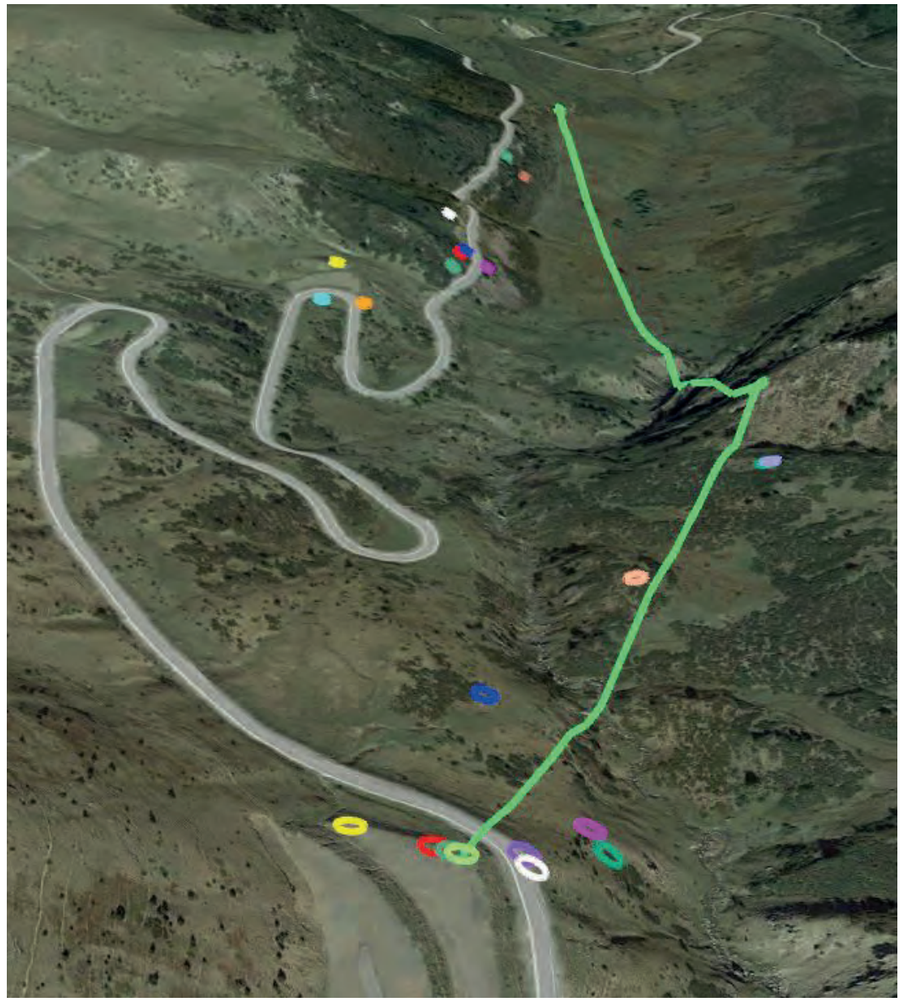
OPCIÓ 11



ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

OPCIÓ 12

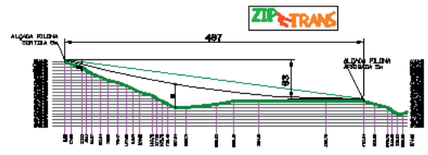
ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

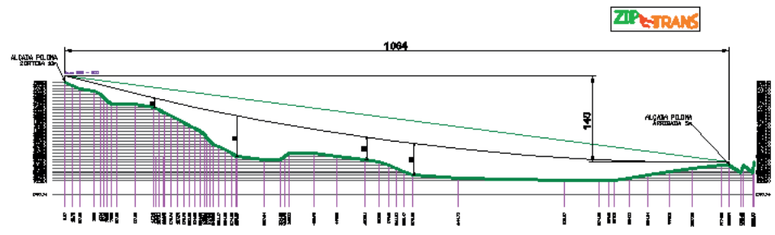


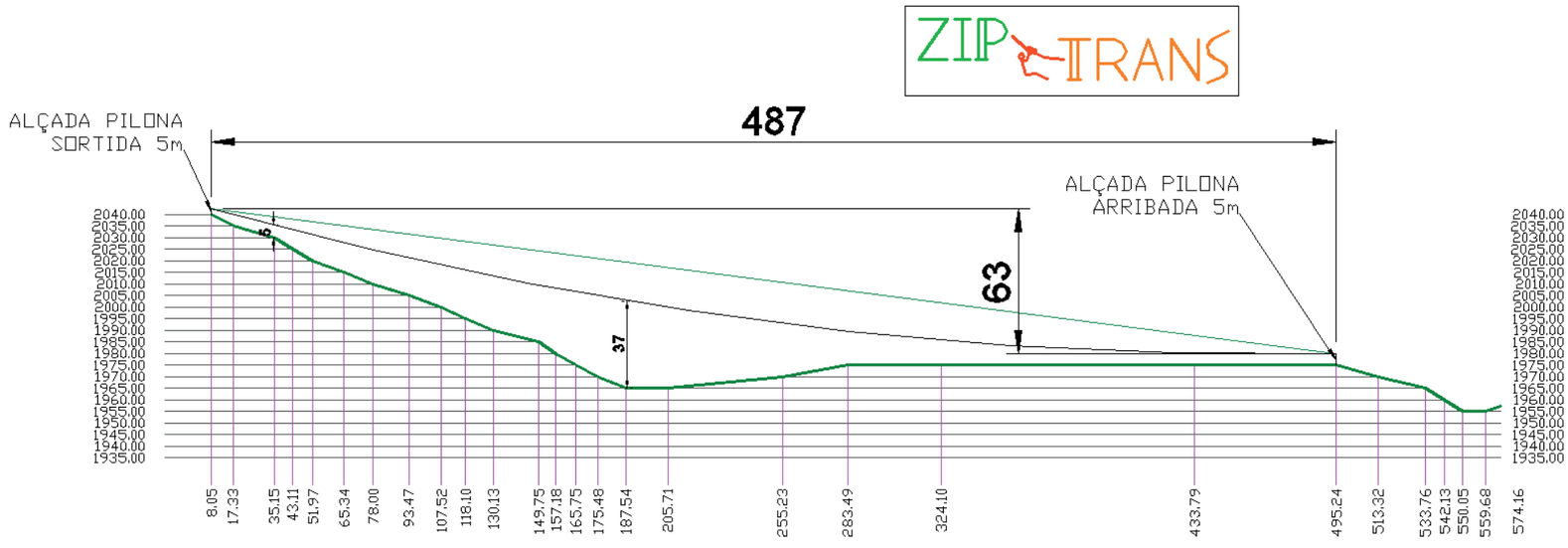
PERFILS

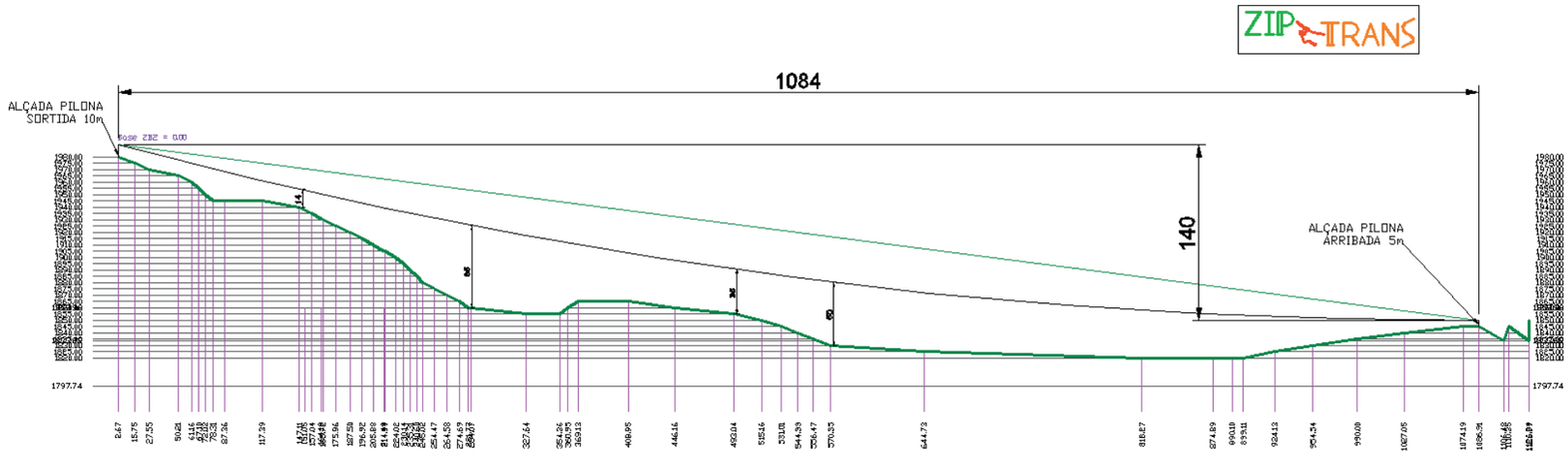
OPCIÓ 1

OPCIó 1



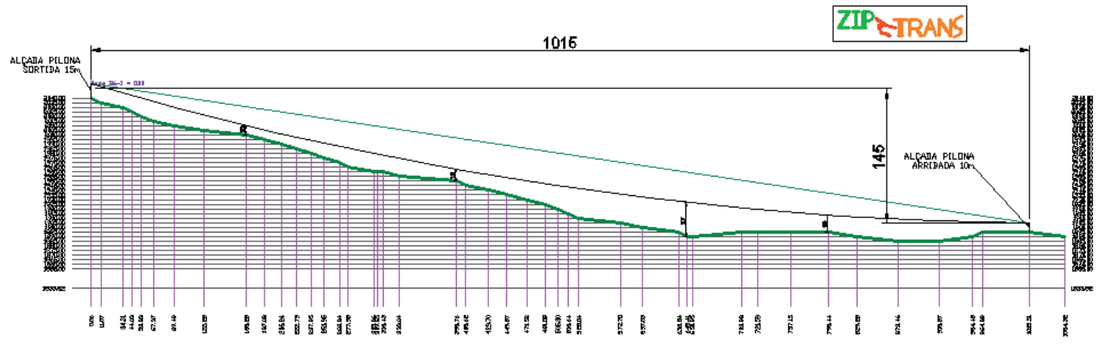


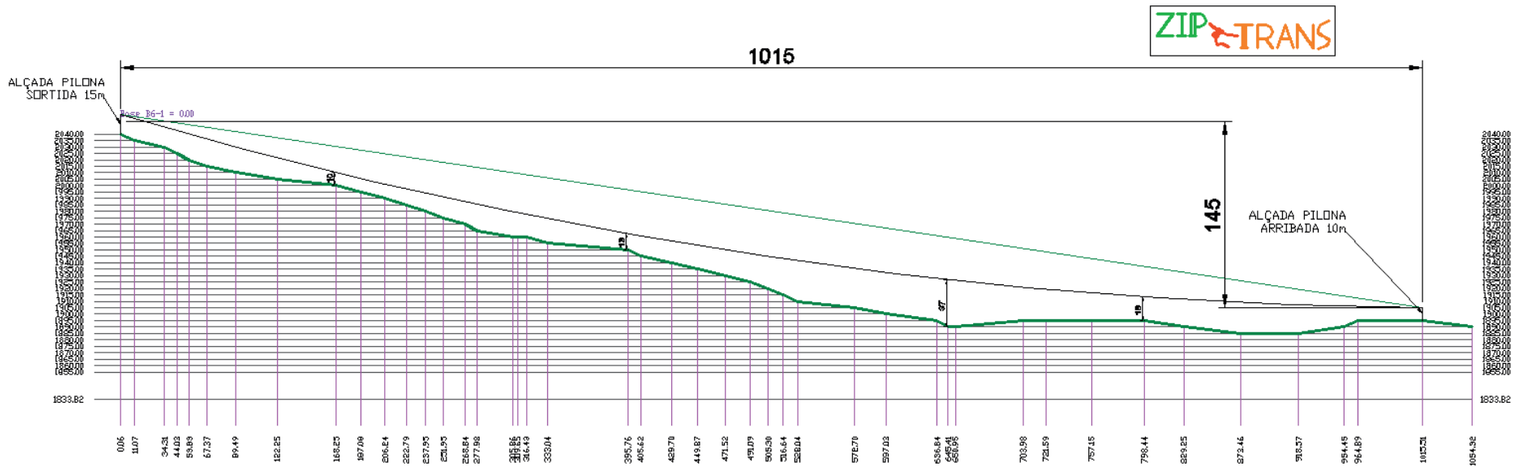




OPCIÓ 2

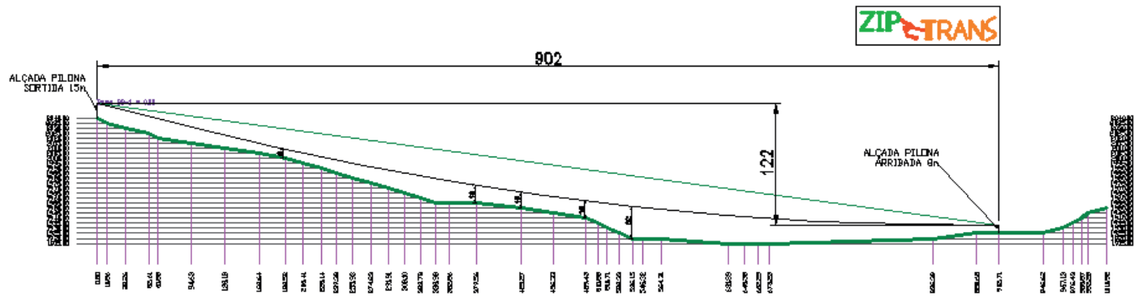
OPCIÓ 2

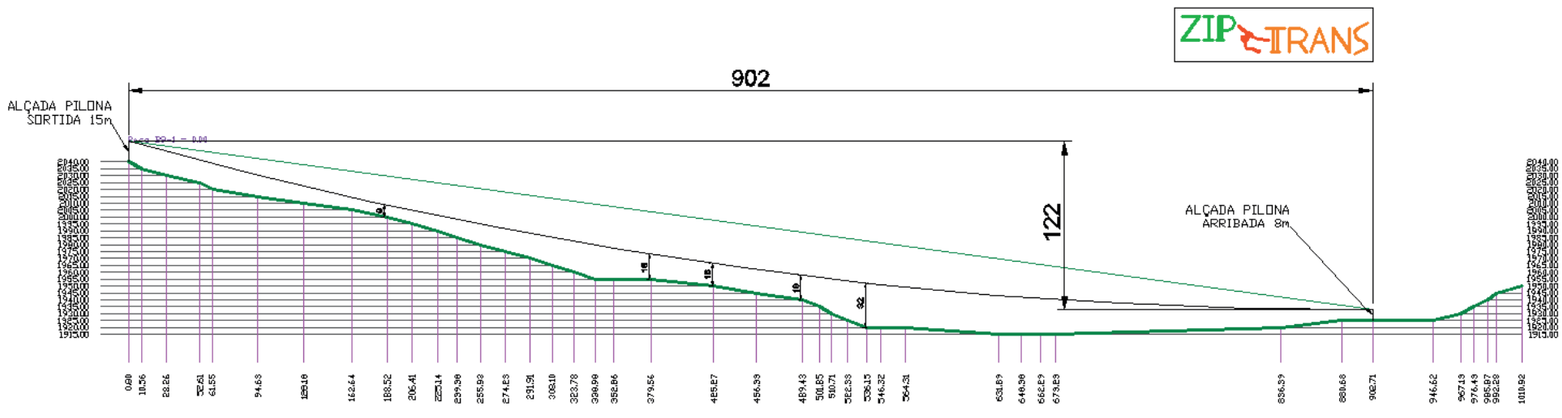




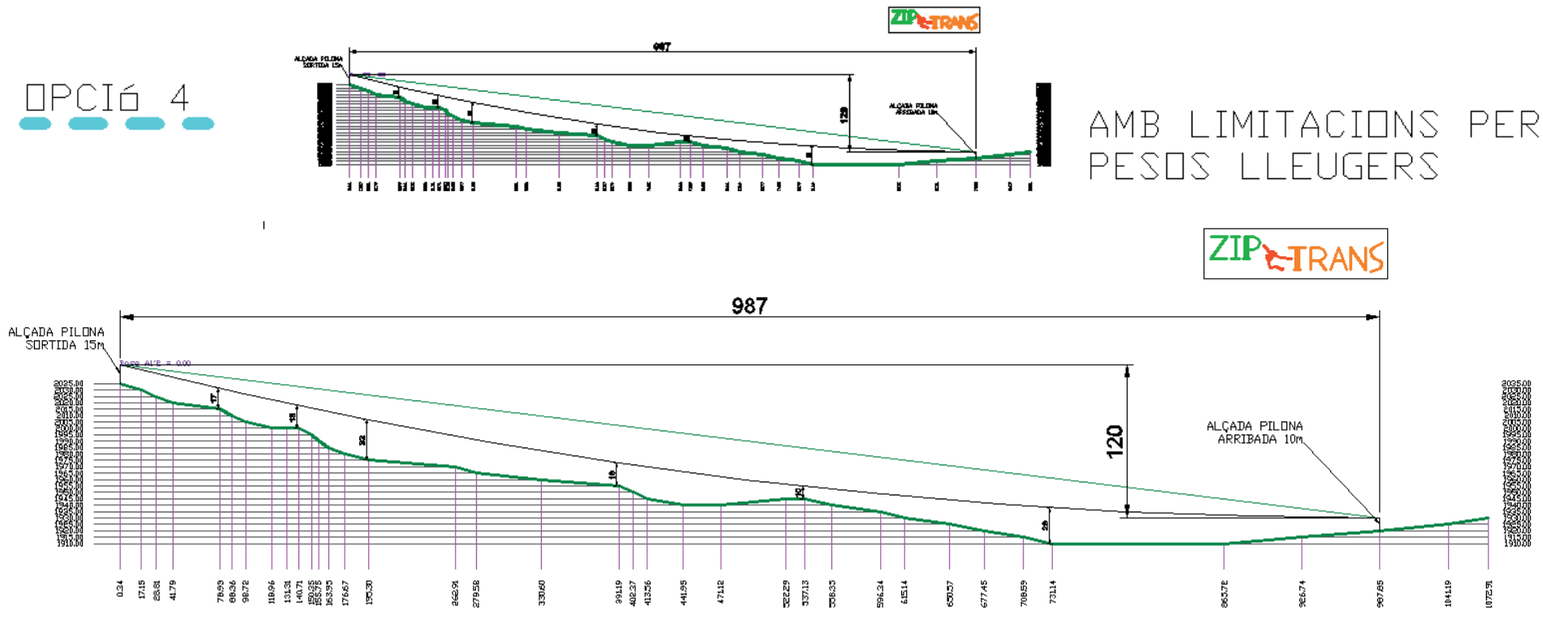
OPCIÓ 3

OPCIó 3

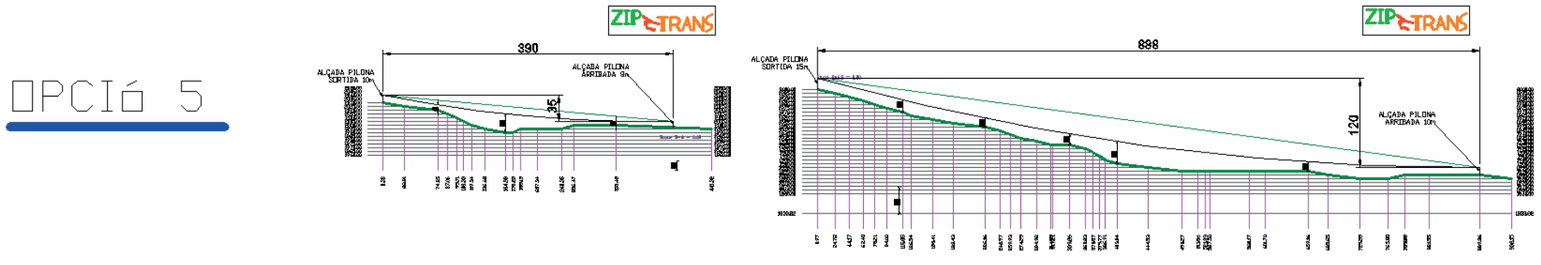


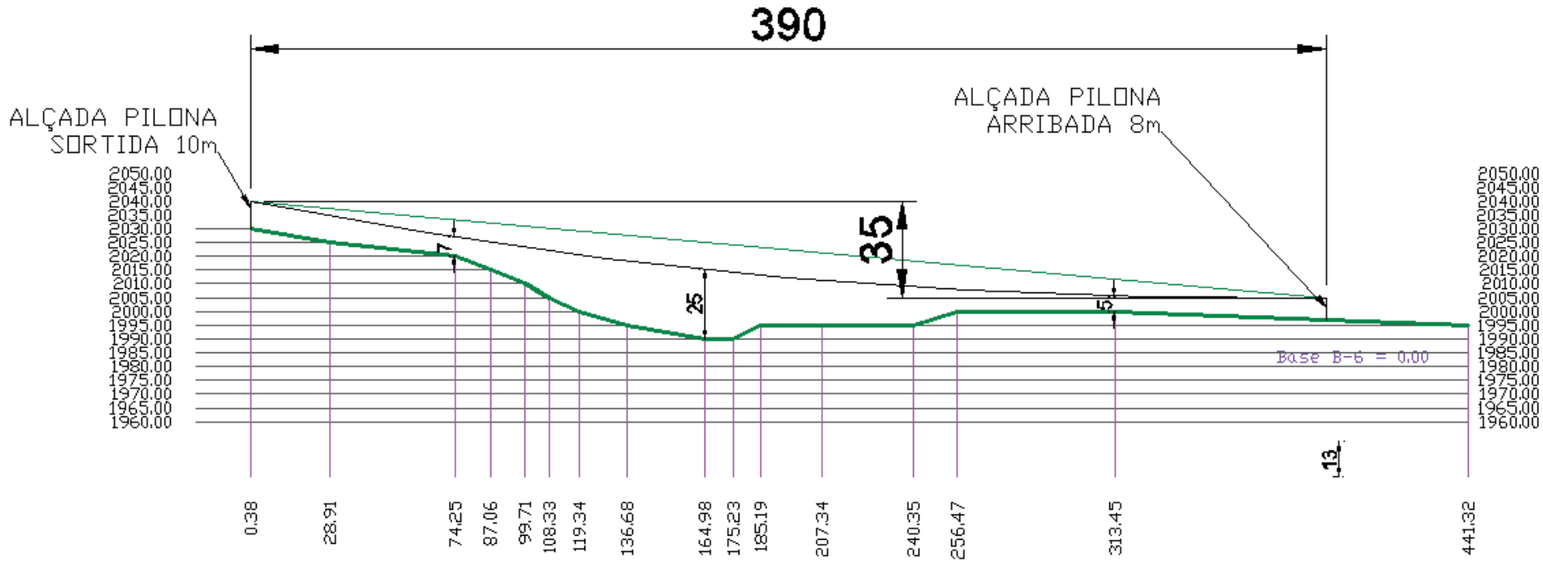


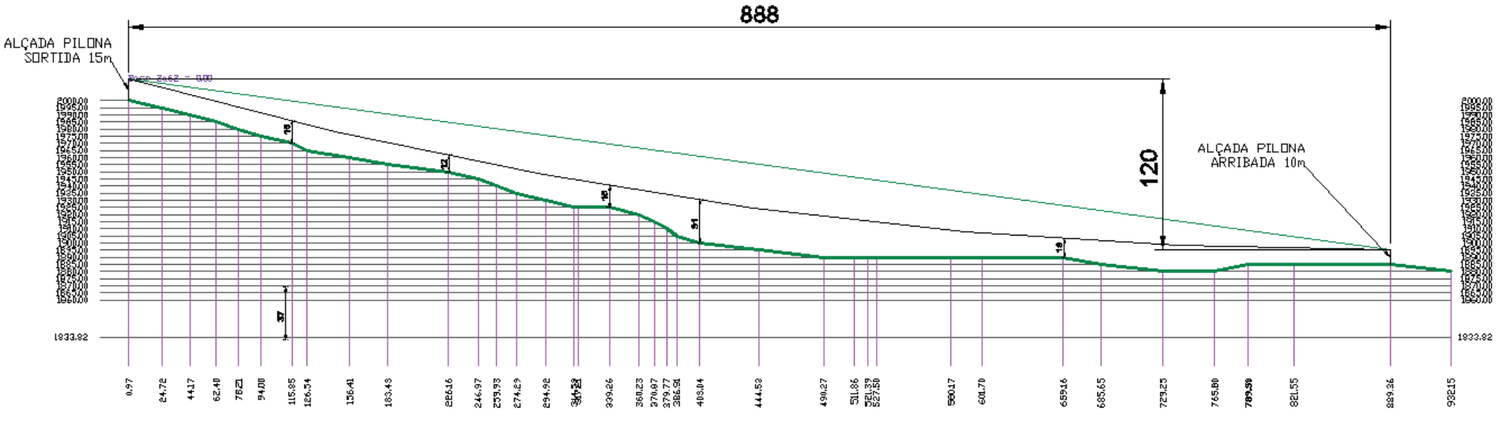
OPCIÓ 4



OPCIÓ 5

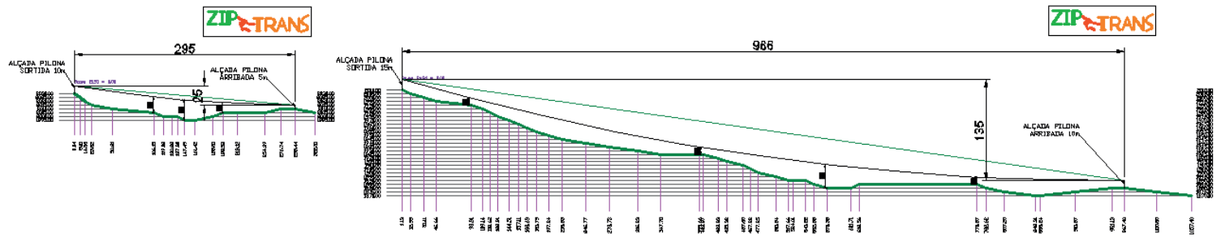


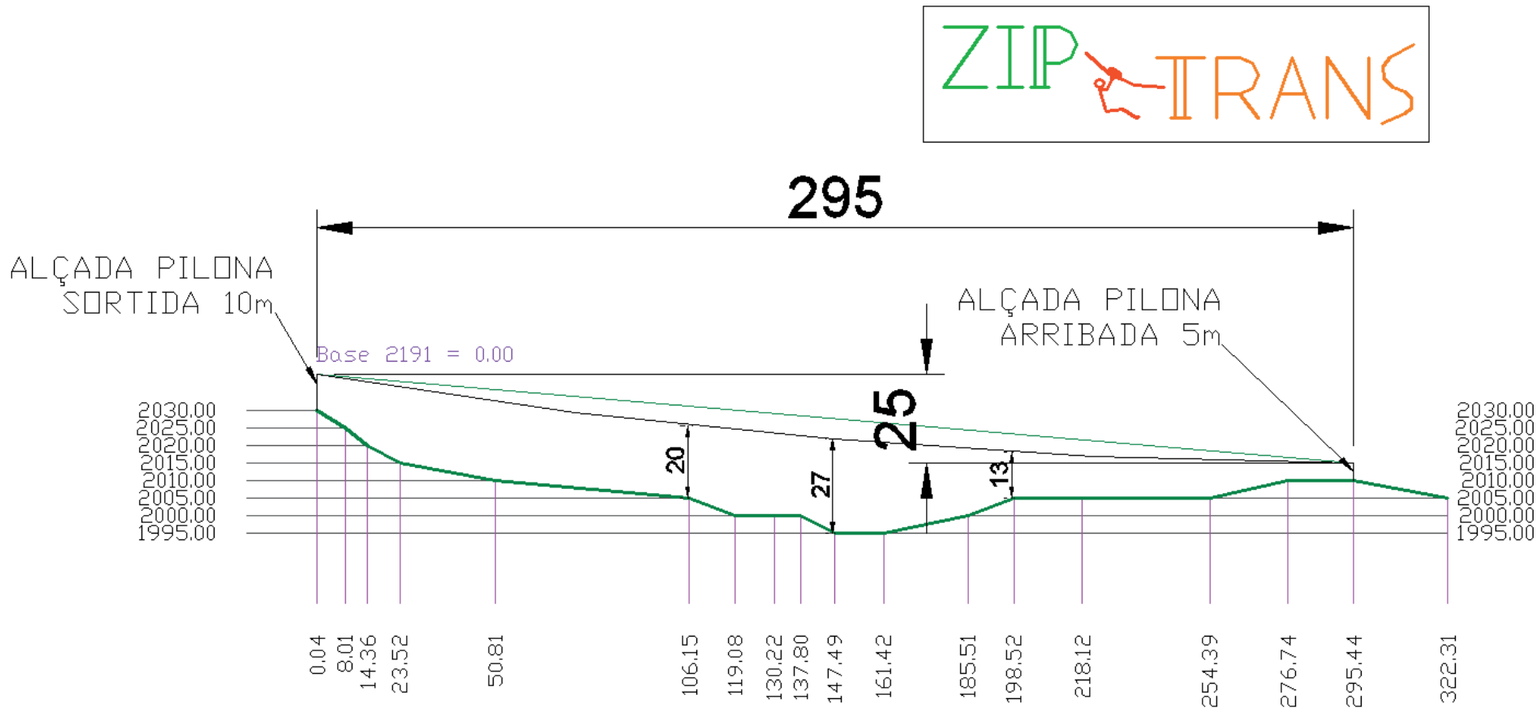

390
ALÇADA PILONA
SORTIDA 10m
ALÇADA PILONA
ARRIBADA 8m
35
25
7
5
13
Base B-6 = 0.00
0.38
28.91
74.25
87.06
99.71
108.33
119.34
136.68
164.98
175.23
185.19
207.34
240.35
256.47
313.45
441.32

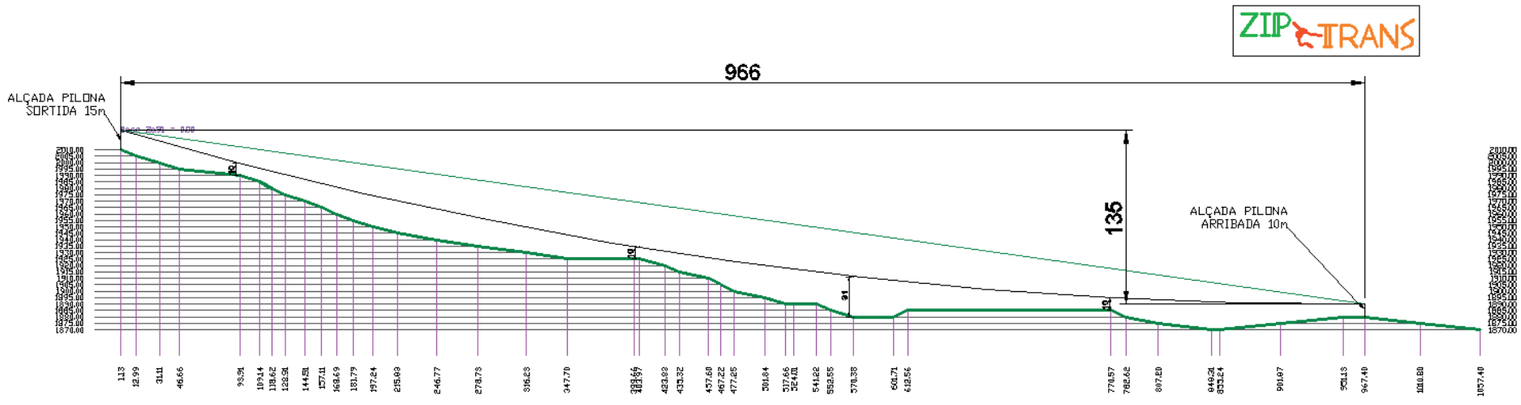

888
ALÇADA PILONA
SORTIDA 15m
120
ALÇADA PILONA
ARRIBADA 10m
1933.92
0.97
24.72
44.17
62.48
78.21
94.08
115.85
126.54
156.41
183.43
228.16
246.97
259.93
274.29
294.92
309.26
368.23
376.97
379.77
386.58
408.84
444.53
490.27
531.86
560.17
608.70
659.16
685.65
729.25
765.80
785.39
821.55
889.36
932.15

OPCIÓ 6

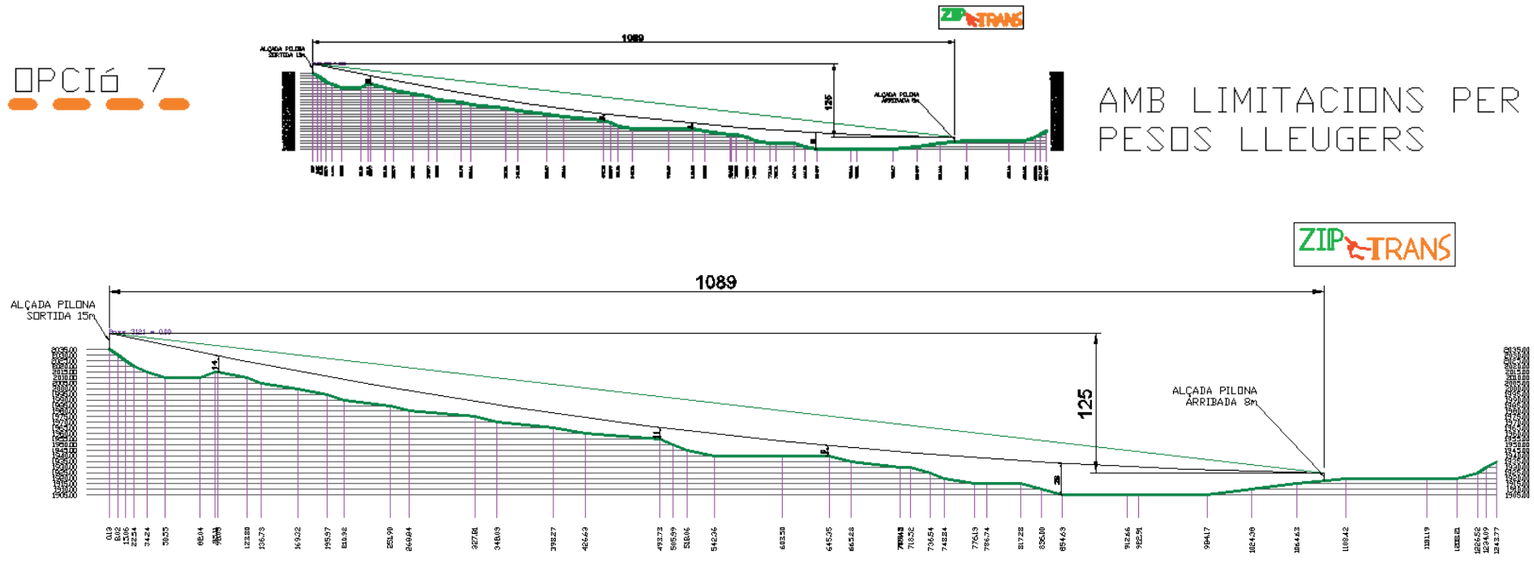
OPCIó 6





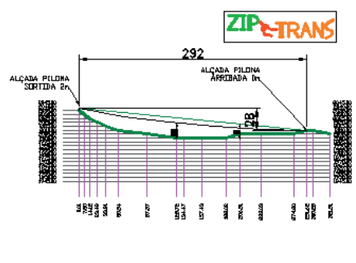

ZIP TRANS
966
ALÇADA PILONA
SORTIDA 15m
135
ALÇADA PILONA
ARRIBADA 10m

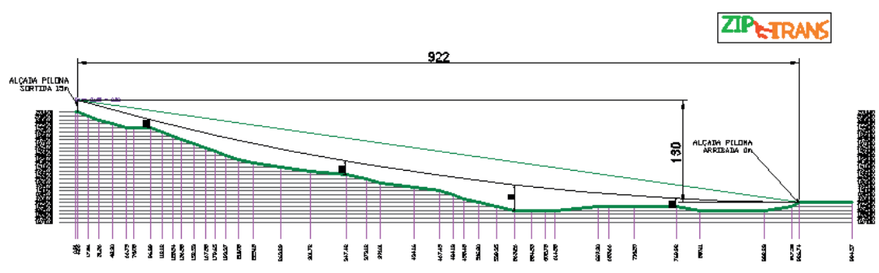
OPCIÓ 7

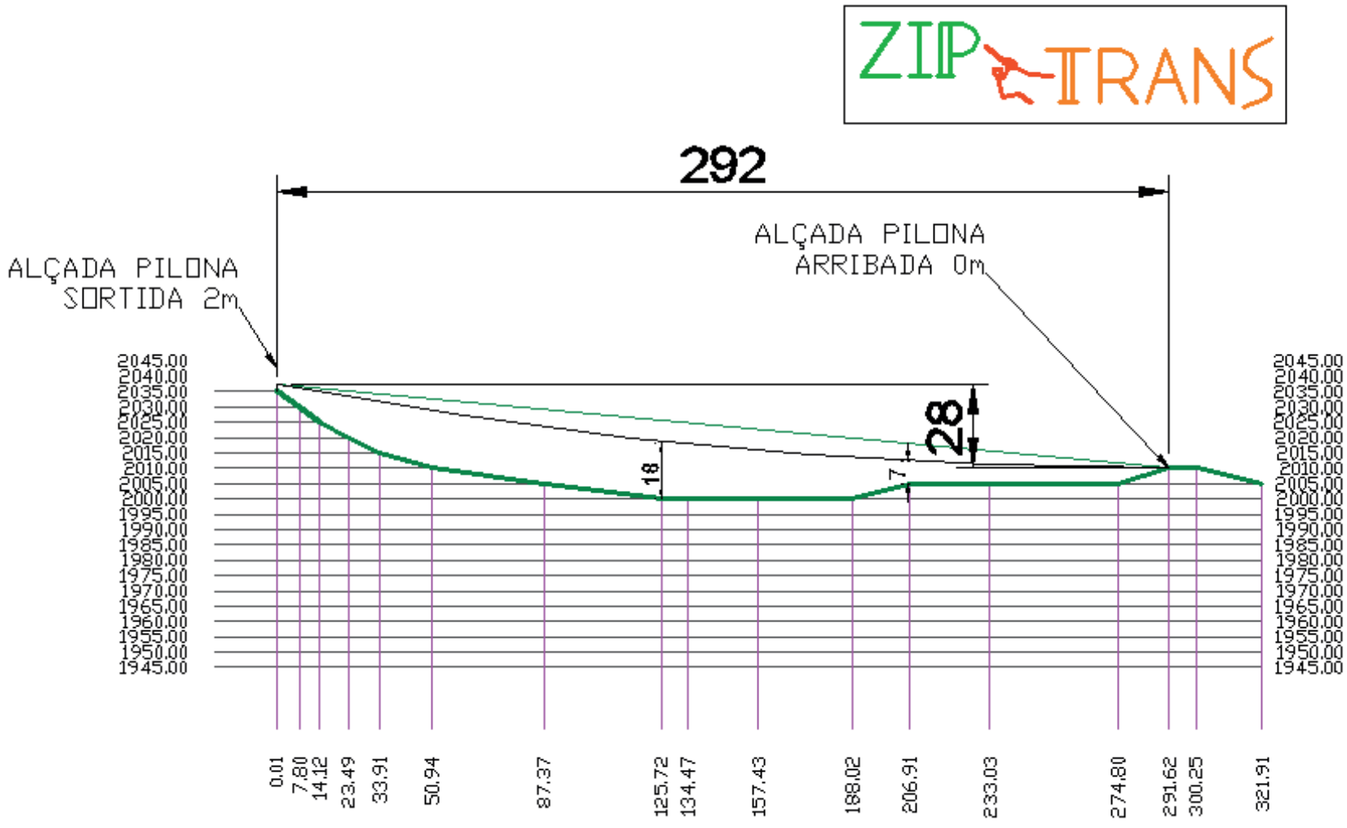

OPCIó 7
ZIP TRANS
1089
125
AMB LIMITACIONS PER
PESOS LLEUGERS
ZIP TRANS
1089
ALÇADA PILONA
SORTIDA 15m
125
ALÇADA PILONA
ARRIBADA 8m

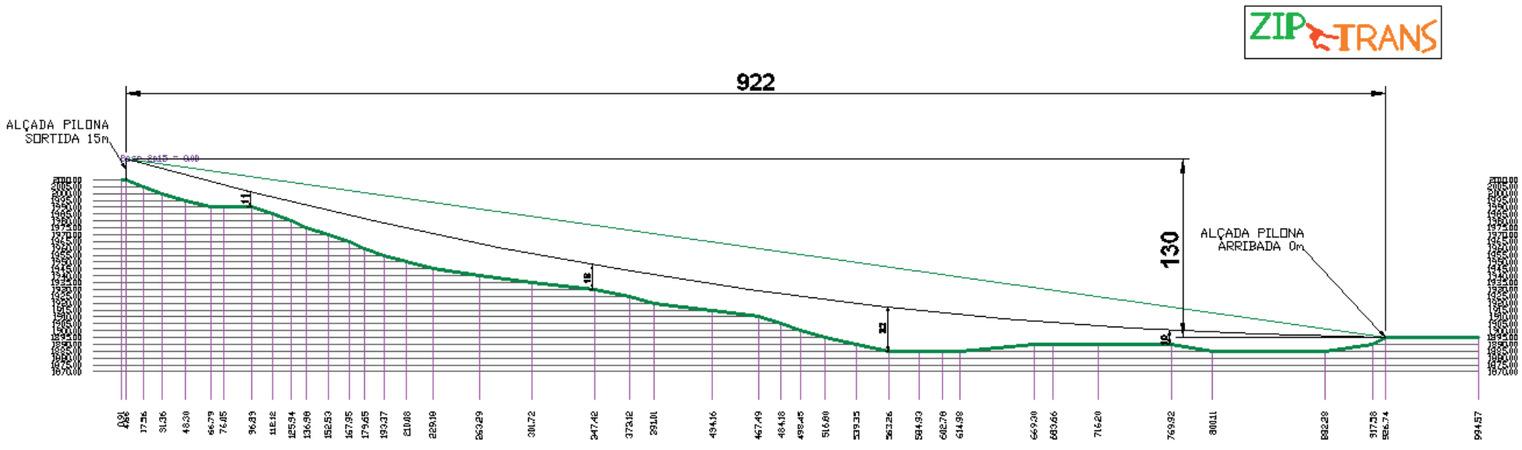
OPCIÓ 8

OPCIó 8

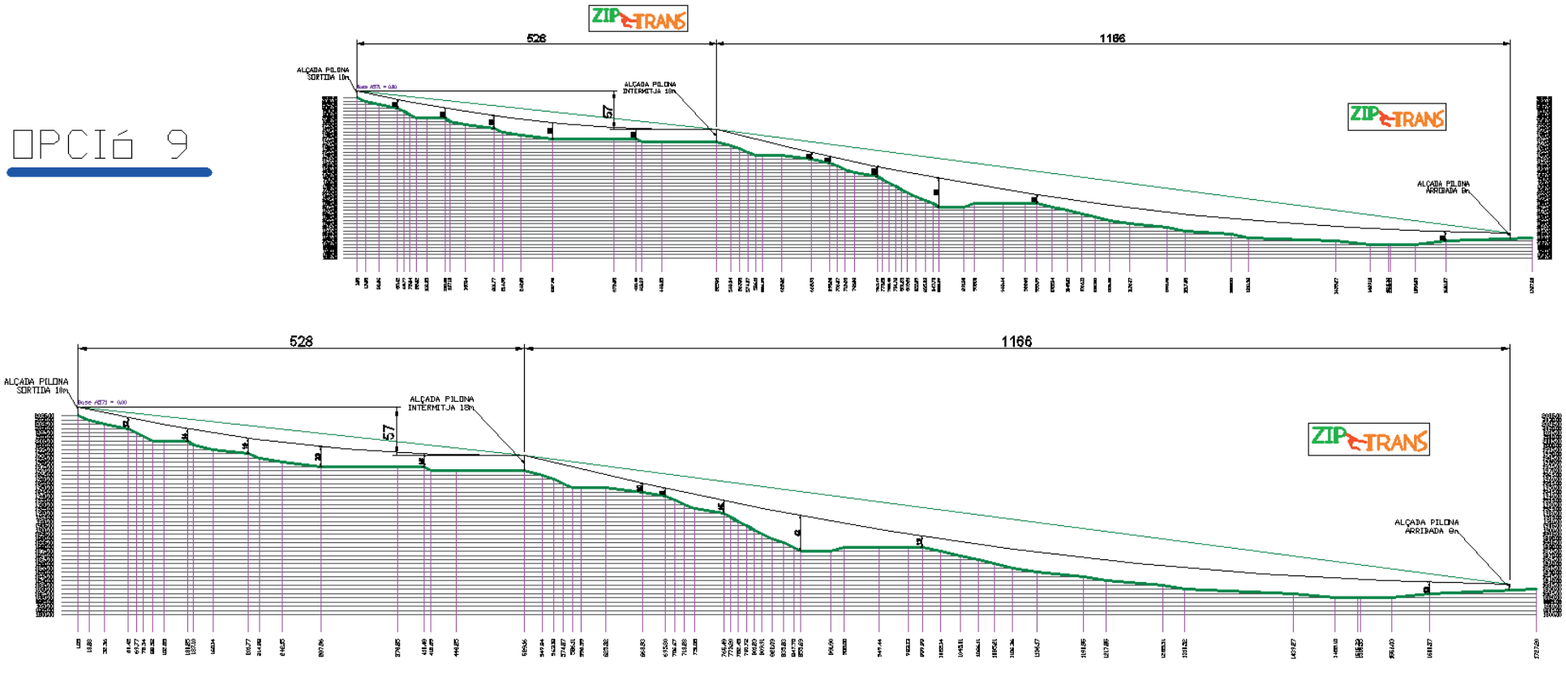

ZIP TRANS
292
ALÇADA PILONA SORTIDA 2m
ALÇADA PILONA ARRIBADA 0m
28


ZIP TRANS
922
ALÇADA PILONA SORTIDA 15m
130
ALÇADA PILONA ARRIBADA 0m

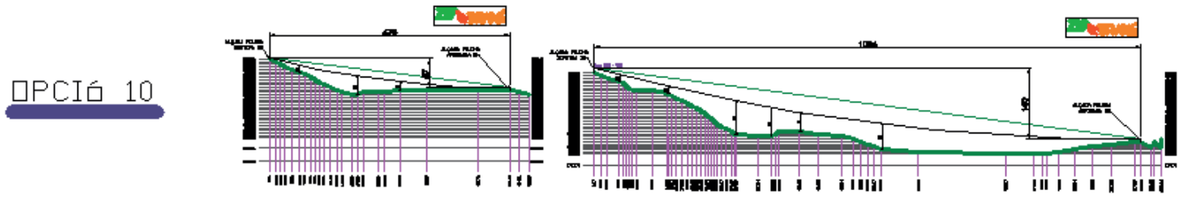

ZIP TRANS
292
ALÇADA PILONA SORTIDA 2m
ALÇADA PILONA ARRIBADA 0m
28
18
7
2045.00
2040.00
2035.00
2030.00
2025.00
2020.00
2015.00
2010.00
2005.00
2000.00
1995.00
1990.00
1985.00
1980.00
1975.00
1970.00
1965.00
1960.00
1955.00
1950.00
1945.00
0.01
7.80
14.12
23.49
33.91
50.94
87.37
125.72
134.47
157.43
188.02
206.91
233.03
274.80
291.62
300.25
321.91


ZIP TRANS
922
ALÇADA PILONA
SORTIDA 15m
130
ALÇADA PILONA
ARRIBADA 0m

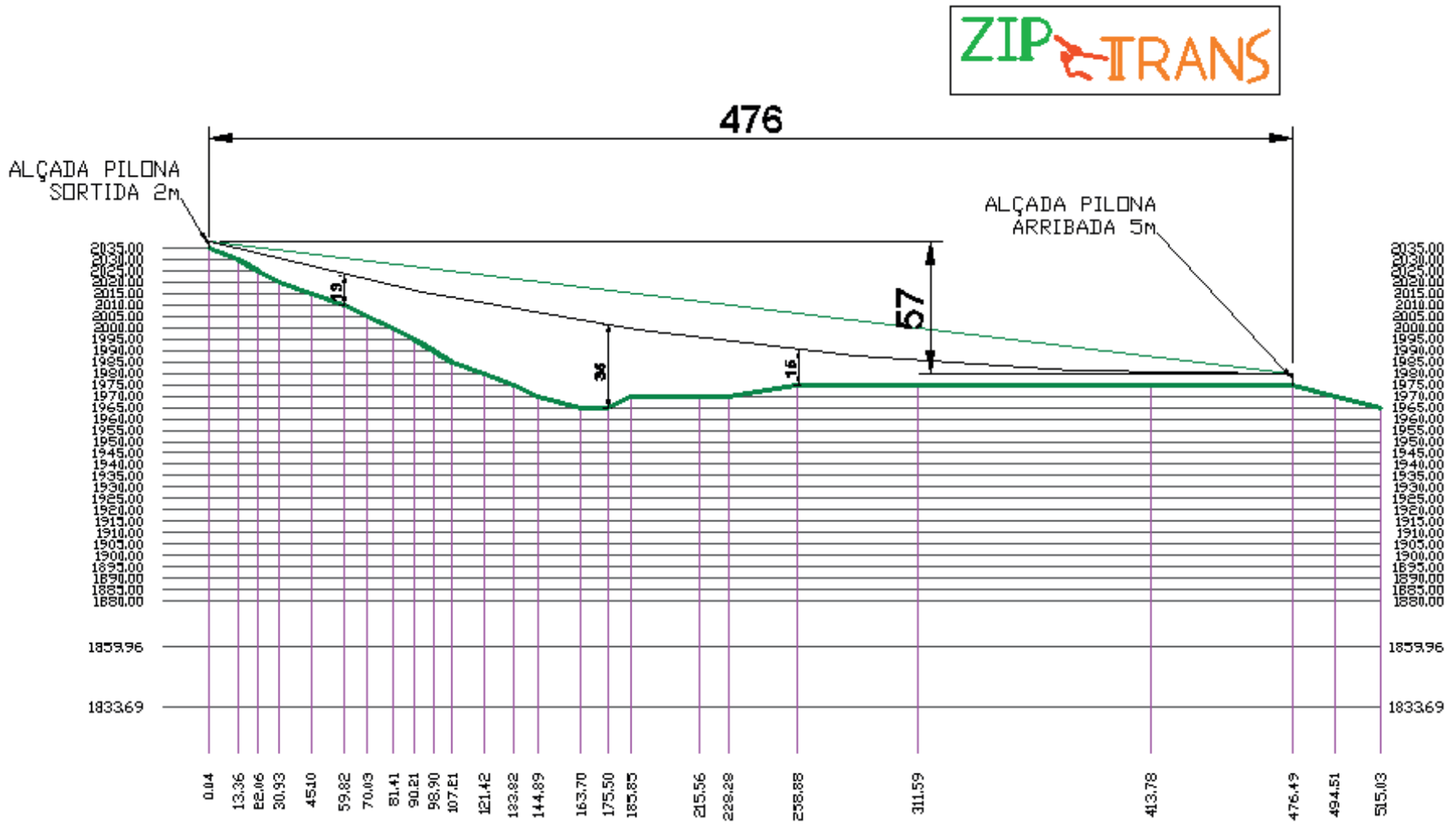
OPCIÓ 9

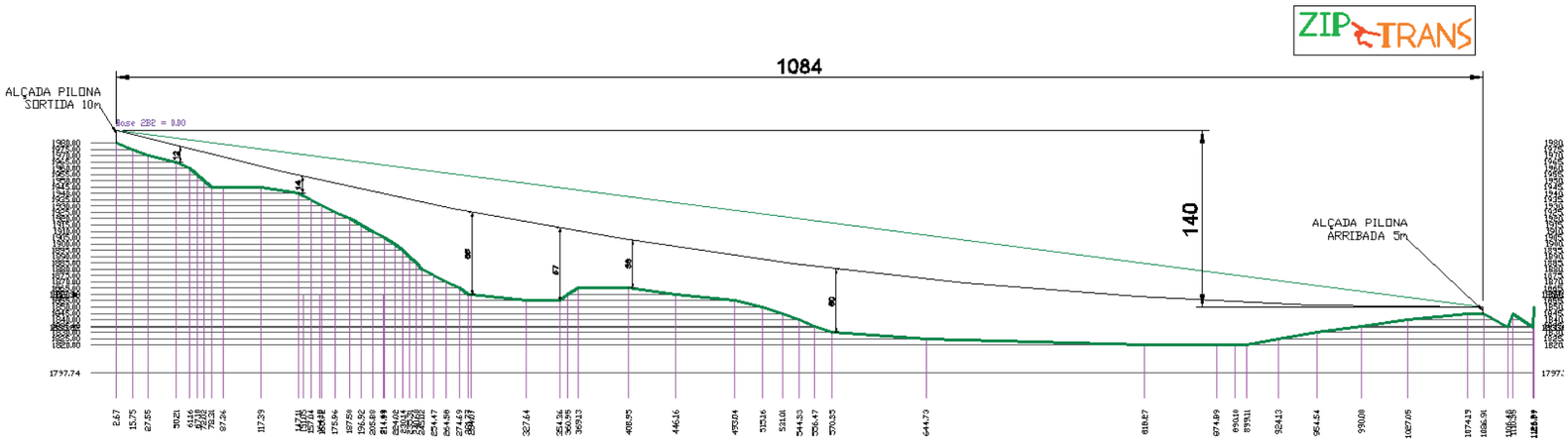

OPCIó 9
ZIP TRANS
528
1166
ALÇADA PILONA
SORTIDA 10m
ALÇADA PILONA
INTERMITJA 18m
57
ALÇADA PILONA
ARRIBADA 6m

OPCIÓ 10



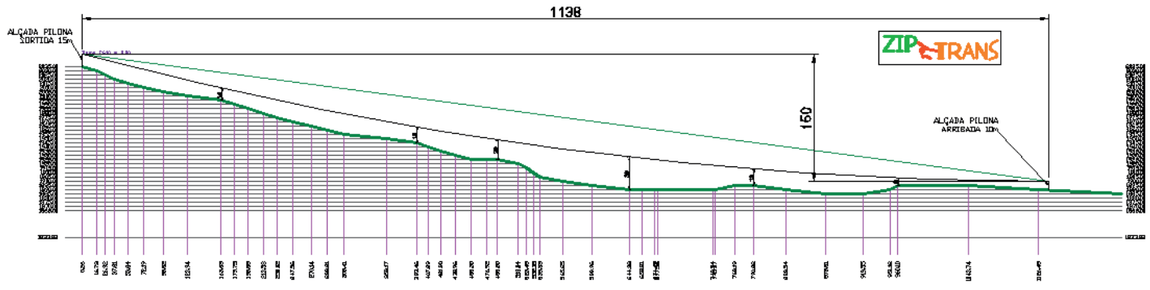
ZIP TRANS	FGC BOÍ TAÜLL	15-09-2021
	ESTUDI DE VIABILITAT I OPCIONS TIROLINA ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL	203/01/2021

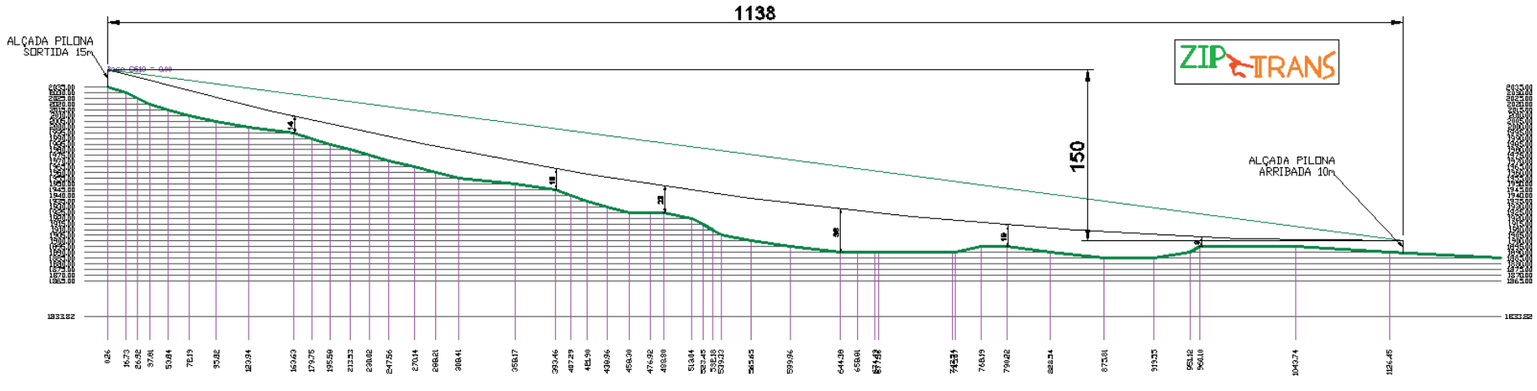




OPCIÓ 11

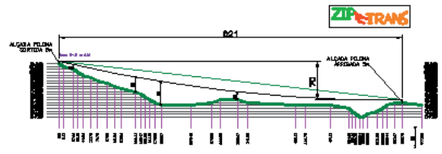
OPCIÓ 11

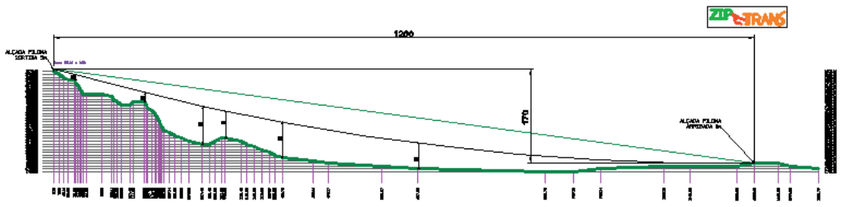


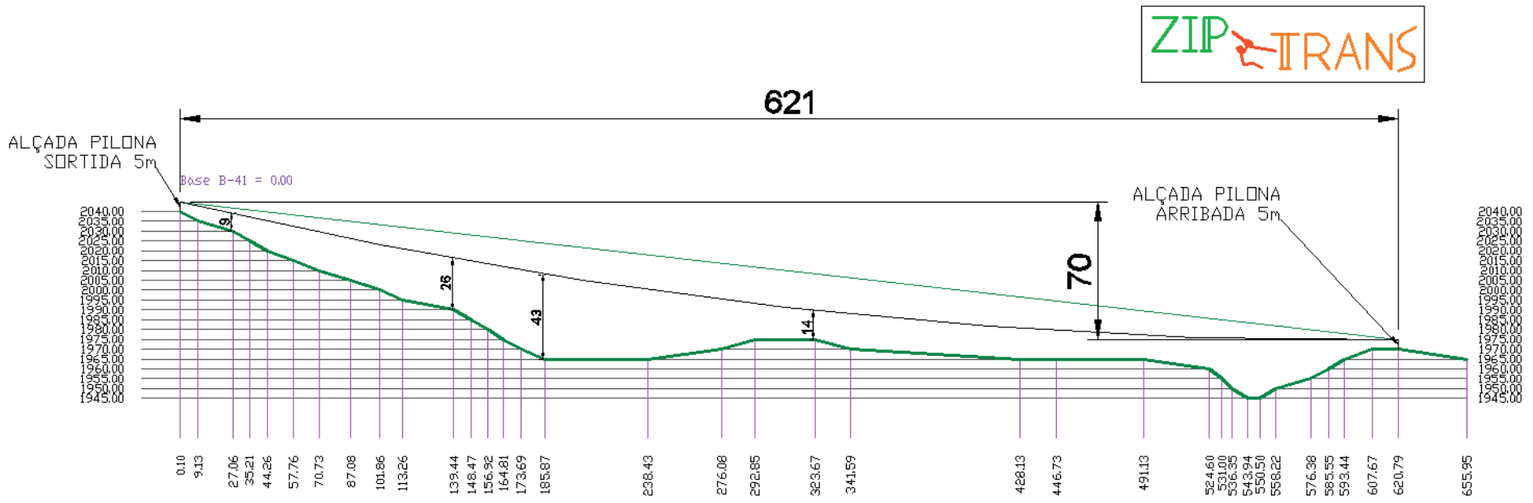


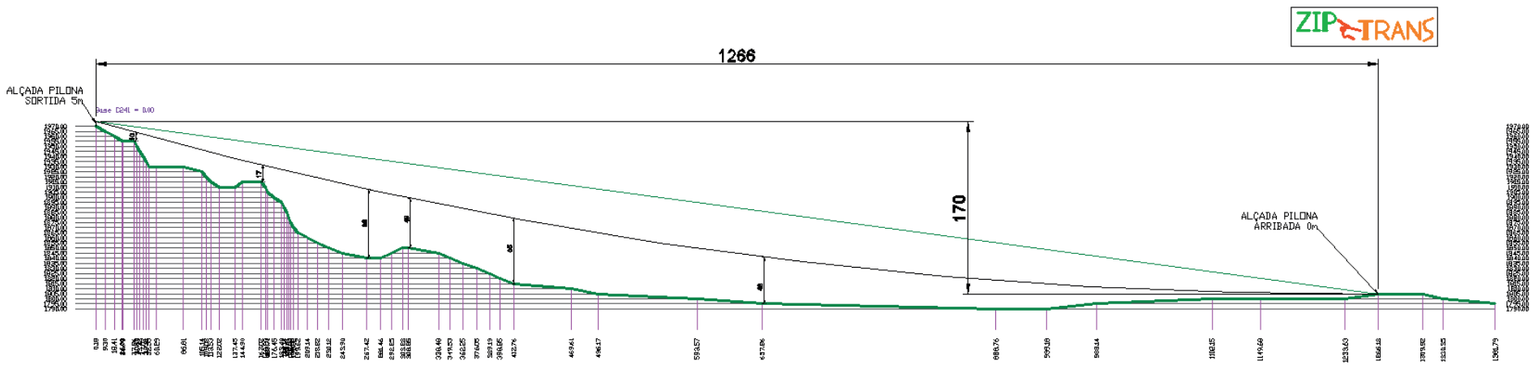
OPCIÓ 12

OPCIó 12









APÈNDIX 02. PROJECTE BÀSIC I D'IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE

Av. Mas Pins nº 104 Nau 12
17457Riudellots de la Selva
Telf:+34 872 980 091
@:info@zip-trans.com

PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE BOÍ TAÜLL AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTARIES

Client: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C.

Nº DOCUMENT: 203/07/0/2021

Data: 18 juliol 2022

ÍNDEX

1. OBJECTE DEL PROJECTE..... pg. 4

2. NORMATIVA APLICABLE A LA INSTALACIÓ..... pg. 4

3. PETICIONARI.. .....pg. 5

4. EMPLAÇAMENT.... .....pg. 5

5. PARCEL·LES CADASTRALS DE SERVITUDS..... .....pg. 7

6. ALÇADES DE SOBREVOL.....pg. 8

7. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.....pg. 11

7.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.....pg. 11

7.2. CARACTERÍSTIQUES ESTACIÓ SORTIDA.....pg. 12

7.3. CARACTERÍSTIQUES ESTACIÓ ARRIBADA.....pg. 13

7.4. SISTEMES DE FRE.....pg. 14

7.5. VEHÍCLES.....pg. 15

7.6. CABLES D'ACER.....pg. 16

7.7. LÍNIA D'ABLISSAMENT.....pg. 17

7.8. PRESTACIONS DE LA INSTAL·LACIÓ.....pg. 18

7.9. QUALITAT DE CONCEPCIÓ, DISENY, I FABRICACIÓ.....pg. 18

8. ACCESSOS I SUPERFICIES EXPLOTACIÓ.....pg. 18

8.1. ACCESSOS.....pg. 18

8.2. SUPERFICIES D`'EXPLOTACIÓ.....pg. 22

8.2.1. ESTACIÓ SORTIDA.....pg. 22

8.2.2 ESTACIÓ ARRIBADA.....pg. 22

9. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT, RECURSOS I EQUIPAMENT..... .....pg. 23

9.1 DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT.....pg. 23

9.1.1 VOL EN TIROLINA.....pg. 23

9.1.2 PASSAREL·LA, MIRADOR, SALT AL BUIT I ROCÒDROM.....pg. 24

9.2 NECESITATS DE RECURSOS Y EQUIPAMENTS.....pg. 26

9.2.1 VOL EN TIROLINA.....pg. 26

9.2.2 PASSAREL·LA, MIRADOR, SALT AL BUIT I ROCÒDROM.....pg. 26

10. PROTOCOL D'ACTUACIÓ PLA D'EVACUACIÓ PER AVARÍA.....pg. 26

11. ACTUACIÓ OBRA DE DESMANTELLAMENT.....pg. 27

12. ANEXES

12.1 ESTIMACIÓ PRESSUPOST OBRA

13. PLÀNOLS

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

1. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte bàsic és la descripció d'una tirolina doble, l'emplaçament de la qual es troba a l'Estació d'Esquí i Muntanya de Boí Taüll, pertanyent a la Vall de Boí, Alta Ribagorça, amb l'objectiu de dotar a l'Estació d'una nova oferta d'oci, de gran atractiu i repercussió per a la zona. Es tracta d'una tirolina de 930 m de longitud que podria combinar fins a quatre modalitats diferents de salt, com ara cadira individual, Ala delta individual, compacte de peu individual i salt doble en tàndem, i està equipada amb sistema de fre de servei automàtic, fre d'emergència i carros auto frenats, Aquesta instal·lació es complementa amb una sèrie d'activitats i de infraestructures d'accés per esdevenir una proposta integrada de passarel·les suspeses, torre multifuncional amb mirador, rocòdrom, salt al buit i sortida de tirolina.

Previ a la redacció del present projecte bàsic, s'han realitzat les següents feines:

- Estudi de viabilitat d'implantació de la tirolina segons el document 203/03/2021
- Estudi d'implantació de la passarel·la d'accés principal segons el document 203/05/2021
- Aixecaments topogràfics preliminars sobre el terreny en les zones identificades de mínimes alçades lliures dels cables.

2. NORMATIVA APLICABLE A LA INSTAL·LACIÓ

El disseny i càlcul de la instal·lació estàn subjectes a les sigüents normatives:

- Acers laminats i armats: CTE DB SE-A.
- Còdi Tècnic de l'Edificació.
- Cimentacions: EHE-08.
- UNE EN 15567/01
- Senyalització d'obstàcles aèris. Anex 14 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)

I es tenen en compte les prescripcions i reglamentacions tècniques de les següents normes Europees en quant a mesures de seguretat, disseny, càlculs i particularitats varies:

- Reglament Europeu 2016/424, Instalaciones de Transporte de Personas por Cable, Requisitos de seguridad de las instalaciones de transporte por cable destinadas a personas.

3. PETICIONARI

El peticionari del present projecte bàsic és:

Estació d'Esquí i Muntanya Boí Taüll - F.G.C. / AMSA Actius de Muntanya SAU
Pla de Vaques s/n
25528 Vall de Boí
CIF: A08141897

4. EMPLAÇAMENT

El traçat de la tirolina s'inicia a Pla de Vaques i finalitza a la zona d'aparcament existent a peu de la carretera L-501 que dona accés a l'Estació. Les passarel·les suspeses integrades a l'activitat de la tirolina es troben ambdues a Pla de Vaques, a la zona de sortida de la tirolina.

Delimitacions cadastrals de la zona d'influència de la instal·lació

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

Ubicació de les estacions de sortida i arribada de la tirolina, així com de les passarel·les suspeses:

UBICACIÓ PUNTS DE LA LÍNEA I DE LES PASSAREL.LES			
ESTACIÓ	COORDENADES UTM ETRS 89 HUSO UTM 31		COTA
	COORD. X	COORD. Y	
SORTIDA PASSAREL.LA PRINCIPAL	324761.97	4705082.92	2051
PILONA INTERMITJA PASSAREL.LA PRINCIPAL	324751.71	4705152.34	2040
TORRE MULTIFUNCIONAL	324732.97	4705279.09	2020
SORTIDA PASSAREL.LA AUXILIAR	324696.75	4705271.46	2036
ARRIBADA TIROLINA	324456.5	4706164.08	1908

5. PARCEL·ES CADASTRALS DE SERVITUDS

Les percel·les cadastrals afectades per servituda d'us i explotació de la instal·lació son les següents:

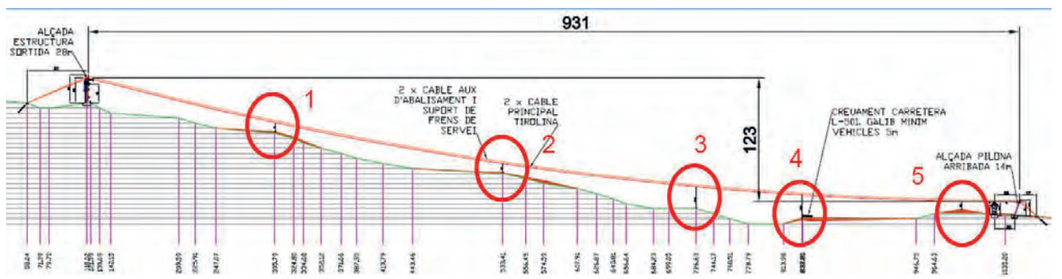
ESTACIÓ	PARCEL.LA CADASTRAL
SORTIDA PASSAREL.LA PRINCIPAL	25520069000
PILONA INTERMITJA PASSAREL.LA PRINCIPAL	25520069000
TORRE MULTIFUNCIONAL	2552006334
SORTIDA PASSAREL.LA AUXILIAR	2552006334
ARRIBADA TIROLINA	2552006332

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
ZIP TRANS	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

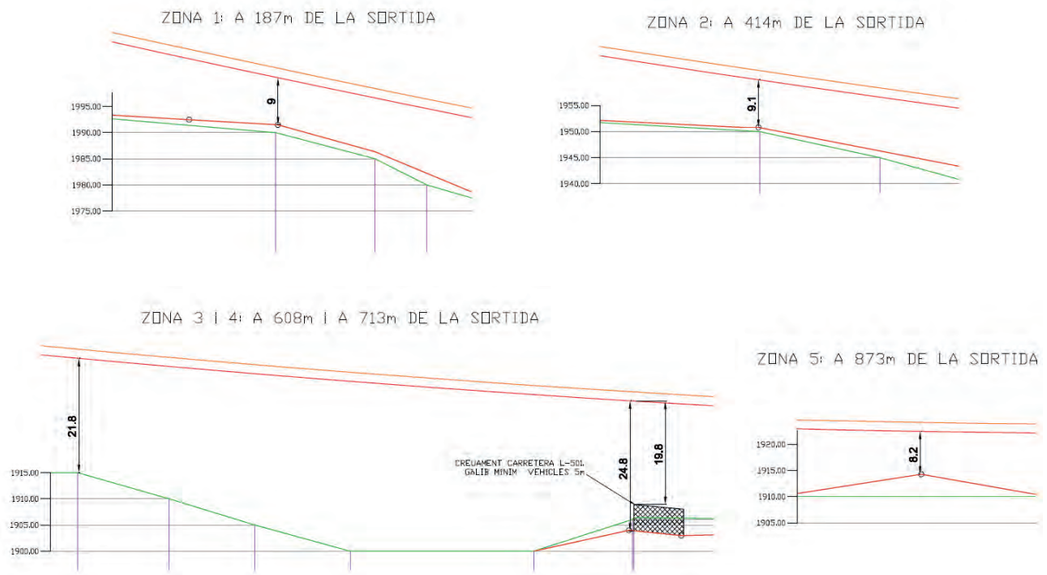
6. ALÇADES DE SOBREVOL

Les alçades lliures de sobrevol dels cables de la tirolina i dels tablers de les passarel·les suspeses respecte al terreny, pacel·les cadastrals i elements existents durant el recorregut es resumeixen a la següent taula:

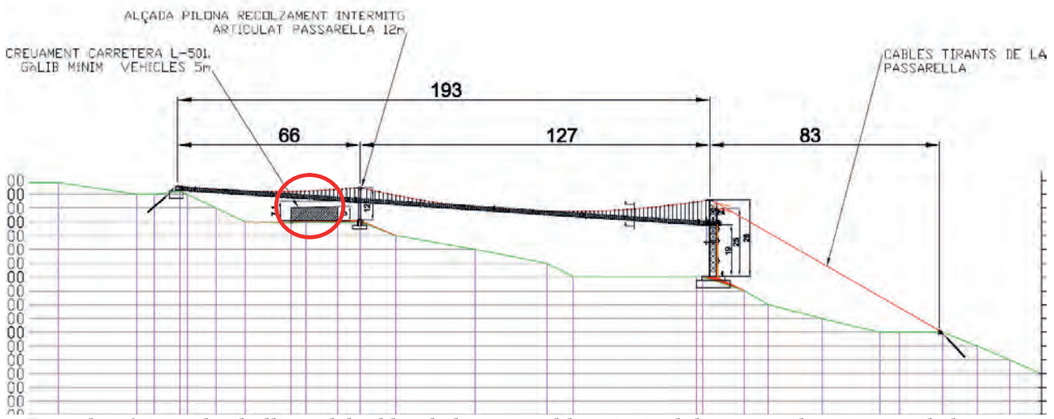
	IDENTIFICACIÓ	ALÇADA LLIURE MÍNIMA DE SOBREVOL DEL CABLE TIROLINA O TAULER DE PASSAREL·LA SUSPESA (m)
TERRENY	ZONA 1 TIROLINA (SEGONS PLÀNOL 203_04_0_2021)	9,0
	ZONA 2 TIROLINA (SEGONS PLÀNOL 203_04_0_2021)	9,1
	ZONA 3 TIROLINA (SEGONS PLÀNOL 203_04_0_2021)	21,8
	ZONA 5 TIROLINA (SEGONS PLÀNOL 203_04_0_2021)	8,2
CARRETERA L-501	ZONA 4 TIROLINA (SEGONS PLÀNOL 203_04_0_2021)	24,8
	PASSAREL·LA PRINCIPAL (SEGONS PLÀNOL 203_06_0_2021)	7,1
PISTES FORESTALS	--	--
LÍNIES ELÈCTRIQUES	--	--
LÍNIES COMUNICACIONS	--	--
CONFEDERACIONS HIDROGRÀFIQUES	--	--



Zones de mínima alçada lliure de sobrevolde la línia de tirolina

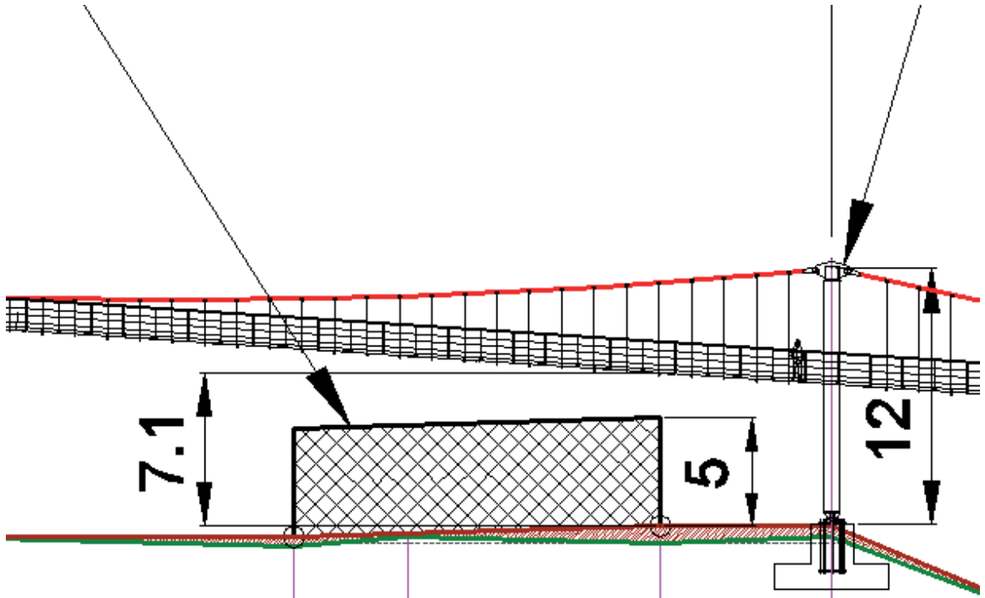


Zones de mínima alçada lliure de sobrevol de la línia de tirolina



Zona de mínima alçada lliure del tabler de la passarel·la principalal pas per al creuament de la carretera L-501

ZIP TRANS	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021



Zona de mínima alçada lliure del tabler de la passarel·la principalal pas per al creuament de la carretera L-50, de 7,1m

7. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

La sortida de la tirolina es troba ubicada a la zona del barranc del Pla de Vaques, a cota 2020, mitjançant una torre multifuncional que esdevé el centre de totes les activitats proposades. Aquesta torre te una alçada de 28m i està configurada en dos nivells diferents d'alçada. Un primer nivell que es troba a 19m, cota 2039, en el que arriba la passarel·la suspesa principal que li dona accés, i en el que es troben les activitats de salt a buit i la conexió amb la passarel·la de retorn. En un segon nivell a 22m d'alçada, cota 2042, conectat mitjançant una escala perimetral, es troba la plataforma de sortida de la tirolina. L'activitat de rocòdrom es dur a terme a peu de la torre, a cota 2020.
El recorregut de la tirolina a través dels seus 940m de cable ens porta fins a una zona d'estacionament de vehícles existent a peu de carretera, en un dels revolts d'aquesta, a cota 1908.
El retorn tant dels usuaris com dels equips es realitza mitançant vehícle per la carretera L-501, recorreguent un tram de 2,06 Kms fina arribar de nou a la zona del aparcament de Pla de Vaques.

La informació i dades aquí indicats son previs a la realització del Projecte d'Enginyeria Executiu, i son susceptibles de possibles variacions o modificacions durant la fase de realització d'aquest.

7.1. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Les solucions estructurals adoptades per aquest projecte s'adapten a les necessitats de la orografía i a les alçades necessàries dels cables en les estacions de sortida i d'arribada.
Respecte la estructura de sortida de la tirolina, s'ha optat per una torre multifuncional de configuració tipus gelosia, que te la funció a nivell estructural principal de recolzament dels cables portants de la passarel·la principal, de recolzament dels cables de la tirolina, i de subjecció dels cables portants de la passarel·la de retorn.

A nivell de projecte executiu, i a solicitud del peticionari, es tindrà que contemplar l'execució del projecte en dues fases; una primera fase d'implantació de la tirolina amb la torre multifuncional de sortida i de la passarela de retorn per accedir a la torre, i una segona fase que contempli la construcció de la passerel·la principal d'accés a la torre multifuncional.

Les configuracions de les diferents instal·lacions es descriuen a continuació:

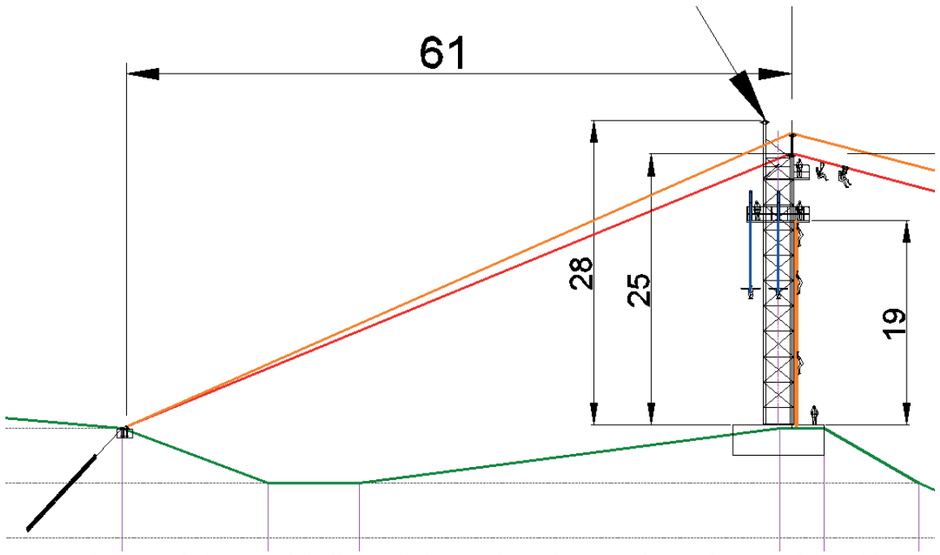
	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

- 2 cables principals d'acer específics de tirolina, el predimensionament dels quals és de D=20 mm
- 2 cables d'acer auxiliars d'abalisament i de subjecció dels frens de servei, el predimensionament dels quals és de D=18-20mm
- Estructura principal a la sortida de suport dels cables de tipus gelosia la qual es definirà a la fase d'enginyeria de detall, vertical i d'una aláda màxima de 28m
- Estructura de recolzament dels cables a l'estació d'arribada, en principi del tipus pilona amb múltiples recolzaments de cable, amb inclinació de 20º.
- Sistema d'ajust de la tensió ràpida dels cables mitjançant tensors a l'ancoratge de la sortida.
- Sistema de subjecció dels extrems de cable mitjançant terminal tipus forquilla a la sortida i tambor fix amb mordasses de seguretat a l'arribada
- Plataforma de sortida autoportant a la estructura,
- Plataforma d'arribada muntada sobre estructura tipus gelosia de 9,4m d'alçada, amb sistema d'escala mòbil pivotant sobre rails. Sistema patentat per Zip-Trans Systems S.L.
- Sistema de sortida dels dos saltadors simultània
- 3 Sistemes de frens independents: fre de servei automàtic tant d'accionament com de rearme, adaptat i dissenyat per a altes velocitats, fre d'emergència i final de carrera amb molless calibrades de compressió, i carros auto frenats Zip-Trans.
- Doble sistema de seguretat de subjecció i ancoratge dels saltadors
- Línies de vida retràctils a les plataformes per als saltadors i per als operadors de la instal·lació
- Fonamentació de les estructures mitjançant sabates superficials i dels extrems de cable mitjançant ancoratges profunds amb barres tipus GEWI i cimentacions superficials d'assentament.

7.2. CARACTERÍSTIQUES ESTACIÓ DE SORTIDA

L'estació de sortida es troba situada al inici del barranc del Pla de Vaques, a cota 2020. Degut a la necessitat d'alçada de la plataforma de sortida de la tirolina per salvar les zones d'interferència dels cables amb el terreny, i a que es fa necesssaria la conexió d'aquesta plataforma de sortida amb una passarel·la suspesa que faciliti l'accés a aquesta, s'ha optat per dissenyar una torre multifuncional que integri activitats complementàries aprofitant l'alçada disponible de 22m desde la plataforma al peu de la torre.

A nivell estructural, els 4 cables que composen la tirolina, dos principals i dos auxiliars i d'abalisament, es recolzen a la nomenada torre mitjançant uns patins de bronze i els extrems de cable es subjecten amb una placa base i ancoratges profunds amb barres tipus Gewis.

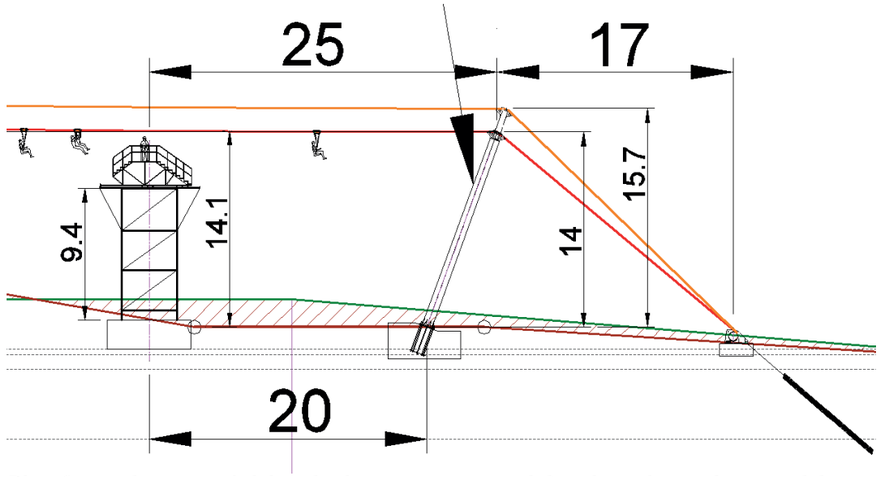


Torre multifuncional de l'estació de sortida amb patins de recolzament dels cables i ancoratge posterior dels extrems de cable al terreny.

7.3. CARACTERÍSTIQUES ESTACIÓ D'ARRIBADA

L'estació inferior està composta per una plataforma d'arribada muntada sobre una estructura de gelosia. L'estructura de recolzament dels cables en principi és del tipus pilona, i els extrems de cable es subjecten al terreny mitjançant tambors equipats amb mordasses de seguretat. Aquestes estructures tipus tambor van ancorats directament sobre el terreny mitjançant unes sabates de seient i uns ancoratges profunds tipus GEWI. La plataforma d'arribada incorpora un sistema de escala mòbil mitjançant punt de pivotatge i rails guia, patentat per Zip-Trans.

ZIP TRANS	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021



Plataforma de recepció dels saltadors, juntament amb la pilona de recolzament dels cables i el tambor de subjecció dels extrems de cable.

7.4. SISTEMES DE FRE

La instal·lació equipa 3 sistemes de fre independents que garanteixen el correcte funcionament del conjunt i la seguretat de les persones.

Fre de servei: El sistema de frenada de servei és totalment automàtic, tant en el seu accionament com en el rearmament. Es tracta d'un sistema homologat com a fre de tirolines als Estats Units. Es tracta d'un sistema fiable que ZIP-TRANS SYSTEMS adaptem a les nostres instal·lacions i modifiquem alguns components per millorar-ne el comportament i adaptar-lo a les nostres modalitats de salt i velocitats.

Fre d'emergència: Es complementa el fre de servei amb un fre d'emergència, absorvedor d'energia, compost per una sèrie de molls de compressió calibrats per assegurar la frenada i el final de carrera dels usuaris amb seguretat en cas que n'hi hagués algun fallada en el funcionament del fre de servei.
Carros autofrenats: Es complementa el fre de servei amb un sistema de limitació de velocitat màxima dels carros, que s'adapta als diferents pesos dels usuaris ia les diferents modalitats de salt per a les quals s'ha concebut i projectat. La regulació de la velocitat màxima dels saltadors es duu a terme per garantir el funcionament adequat de tot el conjunt i la correcta velocitat a l'arribada de tots els saltadors independentment del seu pes i la modalitat de salt triada. La instal·lació és completament automàtica pel que fa a l'actuació dels diferents sistemes de seguretat i frenada. Els usuaris són completament passius, és a dir, no fan cap acció relacionada amb la seva seguretat, i els operadors de la instal·lació tampoc no intervenen en l'accionament dels diferents sistemes de fre.

7.5. VEHÍCLES

La instal·lació s'ha projectat per combinar fins a quatre modalitats diferents de salt amb carros autofrenats. Es compon d'una sèrie de vehicles que tenen com a missió desplaçar els usuaris des de l'estació de sortida a la d'arribada, accionats per la gravetat i guiats a través del cable principal. La característica més important dels carros és la capacitat d'autofrenar-se per ajustar la velocitat màxima de cada saltador i garantir unes condicions de velocitat d'arribada que garanteixin la seguretat i el confort dels usuaris. El xassís dels carros és d'acer estructural zincat. Poden existir fins a 4 tipus de vehicle en aquesta instal·lació: tipus cadira de parapent per anar assegut, tipus ala delta per anar estirat cap endavant, tipus compacte per anar de peus agafat mitjançant unes nanses, i carro doble per saltar en tàndem dues persones simultàniament.

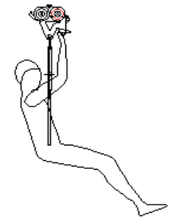
Vehicle cadira parapent: El sistema d'ancoratge del saltador es realitza doble mitjançant dues barres estabilitzadores. Aquestes barres s'uneixen a l'arnès especial mitjançant dos caps i mosquetons ancorats als laterals de l'arnès. L'origen d'aquest arnès és el vol amb parapent. L'homologació que té és l'EN1651 corresponent als requisits que han de complir els arnesos d'activitats de vol aeri. Pes màxim usuaris: 140 kg

Vehicle Ala Delta: El sistema d'ancoratge del saltador amb el vehicle en aquest cas es fa mitjançant dos dobles ancoratges. La unió del saltador amb el vehicle es fa mitjançant dos ancoratges dobles amb mosquetons d´acer d´alta resistència. L´origen d´aquests arnesos és el vol amb Ala delta. L'homologació que tenen és l'EN1651 corresponent als requisits que han de complir els arnesos de vol.
Pes màxim usuaris: 130 kg.

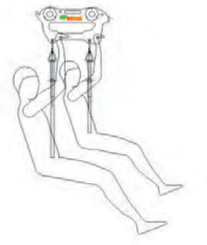
Vehicle compacte: Vehicle equipat perquè el saltador vagi en posició vertical, similar

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

al tàndem però per a només una persona. Incorpora 2 nanses en què el saltador s'ha de subjectar amb les mans. El xassís és d'acer estructural zincat. El sistema d'ancoratge de cada saltador amb el vehicle en aquest cas es fa mitjançant un ancoratge simple per a cadascú. Els arnesos són integrals i homologats com a EPI.
Pes màxim usuaris: 130 kg.



Vehicle tàndem: Vehicle equipat perquè s'hi suspenguin 2 persones simultàniament. Incorpora 4 nanses en què els saltadors s'han de subjectar amb les mans. El xassís és d'acer estructural zincat. El sistema d'ancoratge de cada saltador amb el vehicle en aquest cas es fa mitjançant un ancoratge simple per a cadascú. Els arnesos són integrals i homologats com a EPI.
Pes màxim combinat usuaris: 160 kg.



En totes les modalitats de vehicle es contempla el sistema de carro auto frenat per regular la velocitat màxima dels saltadors dels pesos més pesants.
En tots els casos, es preveu un cap d'ancoratge de seguretat addicional als esmentats a cada tipus de vehicle, que subjecta el saltador al cable principal a través del corresponent mosquetó d'acer d'alta resistència.

7.6. CABLES D'ACER

La instal·lació es compon de 2 cables d'acer principals i dos més d'auxiliars. Els que designem com a principals, són els que serveixen de carril per sustentar els usuaris i els designats com a auxiliars tenen com a missió suportar els elements d'abalisament de la instal·lació i alhora suportar els frens de servei de l'arribada.

El cable principal és un cable d'acer previsiblement de D20mm, el qual pot ser de cordons o bé una estructura monocordó, galvanitzat i compactat, amb una càrrega de ruptura mínima que es determinarà a la fase d'Enginyeria de detall. En un dels extrems muntarà un terminal tipus forquilla galvanitzat.

Els cables auxiliars seran previsiblement de D18-20mm els qual poden ser de cordons o bé una estructura monocordó, galvanitzats, i de càrrega de ruptura mínima a determinar en la fase d'Enginyeria de detall. En un dels extrems muntarà un terminal tipus forquilla galvanitzat.

7.7. LÍNIA D' ABALISAMENT

Segons els requeriments de l'administració competent en matèria d'Impacte Mediambiental, aquesta instal·lació previsiblement s'haurà d'equipar amb elements d'abalisament col·locats cada 10m, la missió dels quals és protegir l'avifauna existent a la zona de possibles impactes amb el cable. Aquests elements es trobaran per sobre dels cables principals, i es col·loquen en els cables auxiliars.

Pel que fa a senyalització destinada a les aeronaus, s'ha de notificar de l'existència del present projecte a Aviació Civil perquè sigui l'organisme competent el que determini la necessitat o no de senyalització dels cables amb aquesta finalitat. En cas que la resolució determini la necessitat d'abalisament d'aeronaus, als mateixos cables auxiliars haurien de combinar ambdós elements d'abalisament.

Els elements d'abalisament habituals en aquests tipus d'instal·lacions per l'avifauna son del tipus espiral.

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

7.8. PRESTACIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

A nivell de prestacions de la instal·lació proposada, aquestes es poden resumir en les següents::

- Longitud de línia: 940 m
- Velocitat: aprox 100 Km/h
- Pes mínim d'usuari: 45-50 kg
- Pes màxim d'usuari individual: 140 kg
- Pes màxim d'usuaris combinat en modalitat tàndem: 160 kg
- Capacitat de la instal·lació: En funció de les modalitats de salt, fins a 80 p/h
- Modalitats de salt diferents compatibles: 4

7.9. QUALITAT DE CONCEPCIÓ, DISSENY, FABRICACIÓ I MONTATGE

Durant la fase d'execució de l'obra, s'han de tenir en compte i complir les prescripcions següents:

- Dissenys i conceptes de seguretat basats en el Reglament Europeu 2016/424 de Transport per Cable de Persones
- Materials d' acer estructural per a les estructures i acer d'alta resistència per als components més sol·licitats.
- Totes les estructures hauran d'incorporar la corresponent protecció de derivació a terra.
- Traçabilitat dels materials i dels components
- Soldadures realitzades per soldadors homologats
- Revisió de les soldadures principals per empresa acreditada
- Estructures galvanitzades en calent i components zincats
- Material dels sistemes de subjecció dels saltadors homologat per a vol aeri o bé com a EPI, mosquetons d'acer d'alta resistència.
- Realització de proves de càrrega i verificació de gàlibs

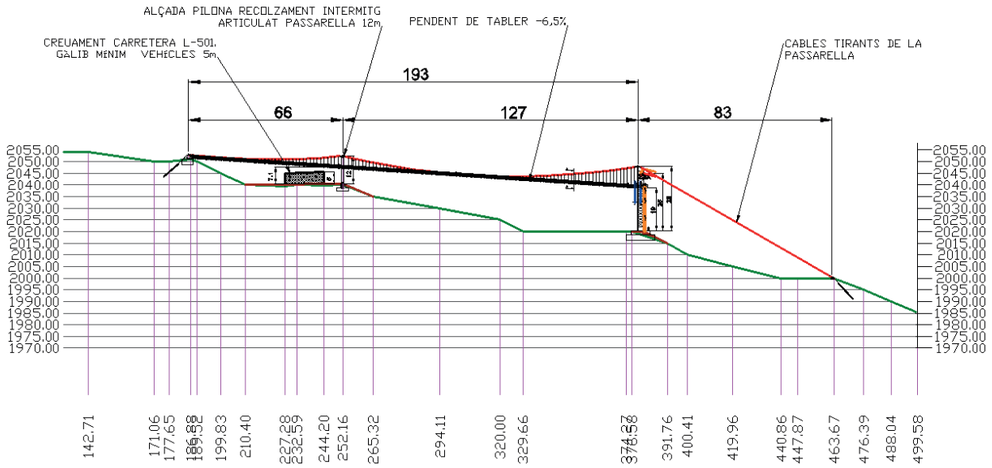
8. ACCESSOS, I SUPERFICIES EXPLOTACIÓ

8.1. ACCESSOS

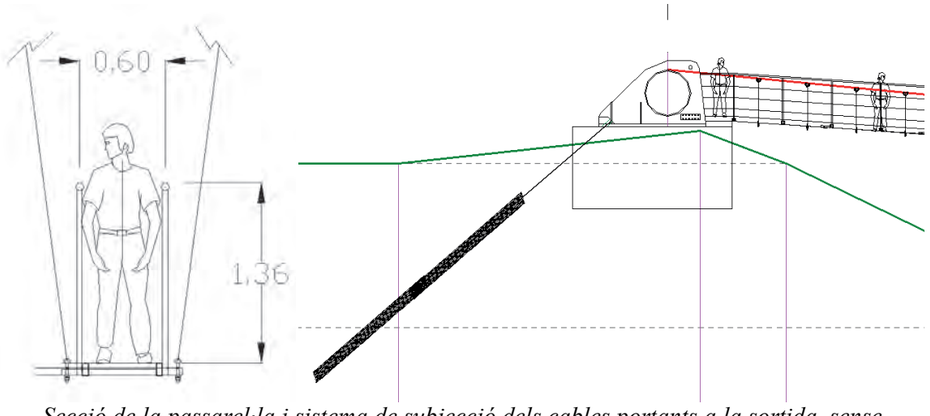
L'accés a la plataforma de salt de la tirolina es realitza mitjançant una passarel·la suspesa de 193m de tabler, constituit per dos vanos de cables portants i una pilona intermitja articulada de suport. La nomenada passarel·la presenta una pendent de baixasa del 6,5%, que conecta desde la cota 2051 a les inmediacions dels edificis de serveis de l'estació, amb la plataforma del nivell inferior de la torre multifuncional a

cota 2039. Mitjançant unes escales perimetrals, s'accedeix a la plataforma de salt de la tirolina, a cota 2042.

Els usuaris que volguin accedir a la torre multifuncional per gaudir d'aquesta com a mirador y com activitat pròpia de a passarel·la suspesa, o de salt al buit i rocòdrom, podran tornar a peu de carretera conectant amb la passarel·la de retorn de 35m de tabler i un pendent descendent del 6,1%.

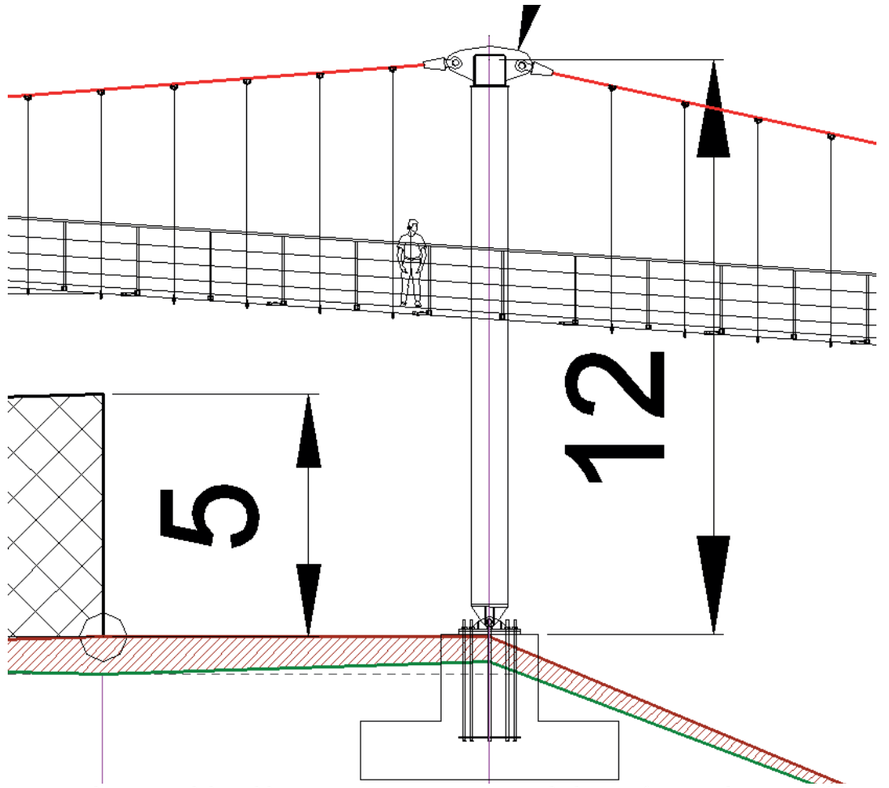


Passarel·la suspesa principal de 193m de longitud de tabler, que dona accés a la torre multifunció

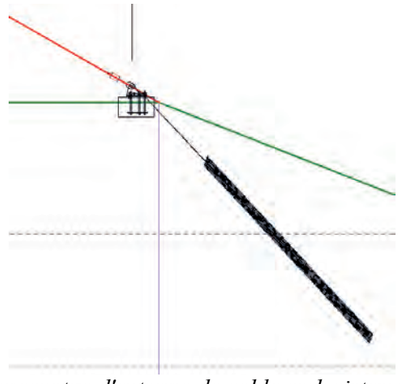


Secció de la passarel·la i sistema de subjecció dels cables portants a la sortida, sense necessitat d'estructura d'elevació dels cables.

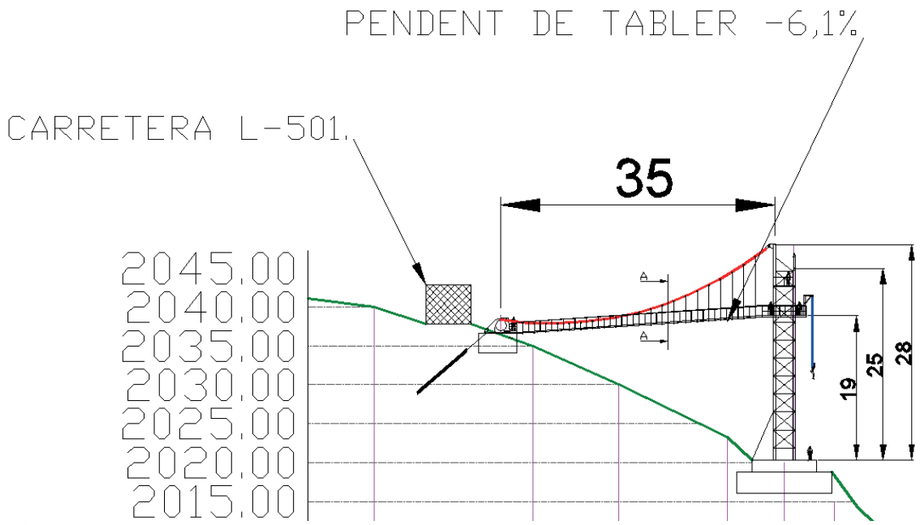
	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021



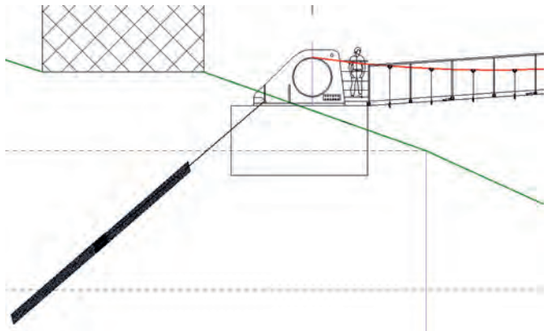
Estructura de suport dels cables portants intermitja articulada, configurant la passarel·la amb doble vano



Sistema de placa d'ancoratge d'extrems de cable amb sistema d'ajust de la tensió



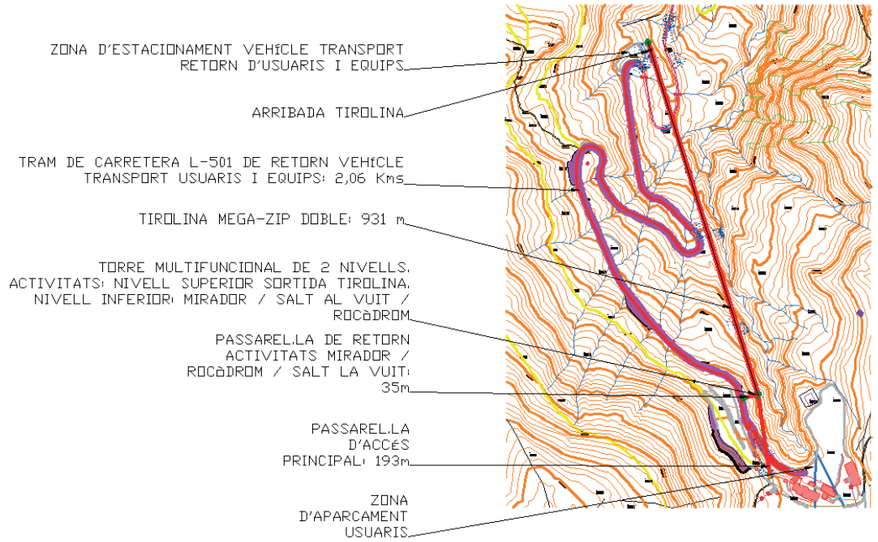
Passarel·la suspesa de retorn, que parteix de la torre multifuncional i condueix fins a peu de carretera a través dels seus 35m de longitud de tabler.



Disseny del sistema de subjecció dels cables portants de la passarel·la de retorn, sense necessitat d'estructures d'elevació dels cables

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

L'estació d'arribada està a les inmediacions de una de les zones d'estacionament de vehícles a peu de la carretera L-501. La conexió d'aquesta amb la zona d'inici de la activitat es realitza per tram de 2,06 Kms de carretera L-501 mitjançant vehícle de 9 places per al transport dels usuaris i remolc per al transport dels equips.



Lay-out del recorregut complert amb les diferents variants d'ús

8.2. SUPERFICIES D''EXPLOTACIÓ

8.2. 1 ESTACIÓ DE SORTIDA

S'han previst les següents superficies d'explotació i d'equipaments:

- Caseta d'enmagatzament del material i de recepció dels usuaris: 40 m2 (previsiblement aquest espai ja estigui disponible en alguna de les dependències dels edificis de serveis existens)
- Passarel·la principal d'accés a la torre multifuncional: 350 m2
- Torre multifuncional: 120 m2
- Passarel·la de retorn: 40 m2

8.2. 2 ESTACIÓ D'ARRIBADA

S'han previst les següents superficies d'explotació i d'equipaments:

- Plataforma d'arribada: 45 m2
- Infraestructura: 30 m2

9. DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT, NECESSITATS DE RECURSOS Y EQUIPAMIENTS

9.1 DESCRIPCIÓ DE L'ACTIVITAT

9.1.1 VOL EN TIROLINA

L'activitat de tirolina consisteix a fer un vol panoràmic, vertiginós i enormement plaent des de la zona de Pla de Vaques fins zona existent d'estacionament de vehícles a peu de carretera L-501, descendent sobrevolant el barranc amb la panoràmica frontal de la Vall de Boí, volant a alçades variables sobre el terreny segons s'avança per aquest.
Es tracta d´una activitat dissenyada per a tot tipus de públic, ja que pot combinar fins a 4 modalitats de salt diferents, des d´una confortable cadira individual, salt en tàndem per saltar en parelles o bé salt estirat tipus Superman. Poden saltar simultàniament 2 persones individuals, i fins a 4 en modalitat tàndem.

Pel que fa al procés d'explotació, els clients arribaran a la caseta de recepció, informats i se'ls prendran les dades personals. Posteriorment entraran a l'interior de la caseta i seran pesats en bàscula i equipats amb els materials i els accessoris que els correspongui en funció de la modalitat de salt seleccionada i el seu pes.

Posteriorment, es dirigiran al inici de la passarel·la principal que dóna accés a la torre multifuncional, en la qual es troba la plataforma de salt en el nivell superior.
L'operador de sortida recepciona els saltadors i els col·loca en posició de sortida, suspenent-los del cable i assegurant-los amb els sistemes corresponents. Es comunica per ràdio -mitjançant un canal exclusiu definit per a aquesta activitat- amb l'operador de l'arribada per verificar l'operativitat i després de realitzar el protocol de seguretat de sortida corresponent, es llança als saltadors.

Salida simultánea de dos saltadores individuales en modalidad Ala delta

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

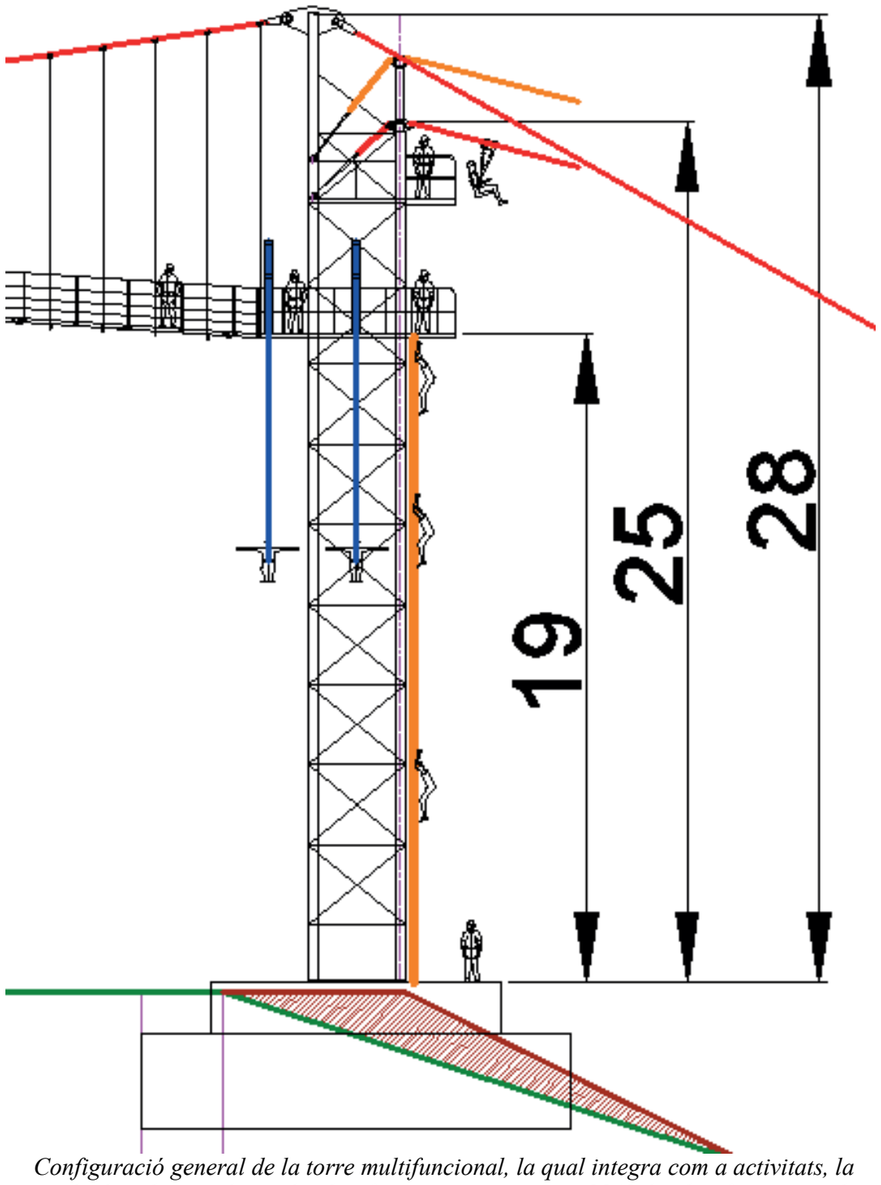
Un cop aquests arriben a la plataforma, l'operador d'arribada els recepciona, els assegura amb la línia de vida corresponent i els despenja dels cables. Baixen a través d'una escala mòbil i se'ls treu l'arnés, l'equipament i els accessoris, dirignt-se posteriorment fins a la zona d'estacionament de vehícles que es troba propera a la plataforma d'arribada. En aquest punt ja els espera el vehicle que els remuntarà de tornada per carretera en un tram de 2,06 Kms fins al punt inicial de la activitat.

9.1.2 PASSAREL·LA, MIRADOR, SALT AL BUIT I ROCÒDROM

Com a activitats complementàries i independents del vol en tirolina, s'han previst les següents:

Passeig panoràmic: consistent en creuar la passarel·la suspesa de 193m, que s'inicia a cota 2051 i creua la carretera d'accés a la Estació, endinsant-se cap al Barranc de Mulleres fins arribar a la torre multifuncional equipada amb un mirador 360º que l'envolta, per tornar creuant la passarel·la suspesa de retorn, amb 35m de longitud de tabler i arribant a peu de carretera, a cota 2037.

Salt al buit + rocòdrom: Al igual que l'activitat anterior, es creua la passarel·la principal d'accés a la torre multifuncional. En aquest punt, es realitza un salt al buit amb un arnés i equipament especific, per aterrar a nivell de terreny a peu de torre, a cota 2020. En aquesta àrea hi ha disponible un rocòdrom espectacular de 19m d'alçada, amb varies vies i una superficie total escalable que pot variar entre els 95 i els 180 m2.
El retorn d'aquesta activitat es realitza mitjançant escala de gat integrada en la torre amb la corresponent línia de vida per pujar fins la plataforma que es troba a cota 2039 en la que es troba la passarel·la suspesa de retorn.



Configuració general de la torre multifuncional, la qual integra com a activitats, la sortida de vol en tirolina a la plataforma superior a cota 2042, la plataforma mirador 360º a cota 2039, en la que conecten les dues passarel·les i en la que es troben els dos sistemes de salt al buit. Finalment s'integra un rocòdrom de 19m d'alçada que pot ocupar una o més cares de la torre.

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

9.2 NECESSITATS DE RECURSOS I EQUIPAMENTS

L'estimació de recursos necessaris d'explotació és la següent:

9.2.1 ACTIVITAT TIROLINA

Personal activitat tirolina:

- Recepció i venda de tiquets + bàscula + equipació clients: 1 Persona
- Plataforma de sortida tirolina: 1 Persona
- Plataforma d'arribada tirolina: 1 Persona
- Suport logístic de transport de persones i equips: entre 1 i 2 persones, depèn de volum de clients

Total recursos personal tirolina: Entre 4 i 5 Persones

Material:

- Equipaments personals estimats: Entre 30 i 40 Uts
- Vehicle 9 places + remolc: 1 Utat.

9.2.2 PASSAREL·LA, MIRADOR, SALT AL BUIT I ROCÒDROM

Personal activitats mirador+salt+rocòdrom:

- Recepció i venda de tiquets + bàscula + equipació clients: 1 Persona (compartida amb la activitat tirolina)
- Plataforma de torre multifuncional: 1 Persona
- Rocòdrom: 1 Persona

Total recursos personal activitats mirador+salt+rocòdrom: 2 persones + recepció compartida amb activitat tirolina

Material:

- Equipaments personals estimats: Entre 10 i 12 Uts

10. PROTOCOL D'ACTUACIÓ PLA D'EVACUACIÓ PER AVARIA

No és habitual que tingui lloc una avaria en algun vehicle o en algun cable on s'impedeixi el rodament per gravetat de l'usuari fins que arribi a l'estació inferior. En el cas que passés alguna incidència durant el descens del saltador o saltadors, que impedís arribar fins al final del recorregut, el procediment de rescat a seguir seria el següent:

- Identificació del cable on s'ha produït l'incident

- Identificació del punt en què es troba suspès i aturat el saltador
- Valoració de quin és el punt més adequat d'accés al saltador si la zona d'arribada o la zona de sortida. El més probable és que si s'ha produït alguna avaria que dificulti la rodadura del vehicle, aquest s'hagi quedat aturat a la zona inferior del cable, i per tant la forma més adequada de procedir en aquests casos seria que el rescatador sortís des de l'arribada.
- Aproximació del rescatador fins al punt en què es troba el saltador. El rescatador disposa d'un vehicle especial de maniobra, amb el qual es pot desplaçar accionant-se manualment a través del cable. En cas que sigui necessari accedir des de la sortida, el vehicle especial de maniobra estarà equipat amb un potent sistema de fre.
- El rescatador porta un vehicle de recanvi i un polipast manual de recat per poder manipular amb seguretat l'usuari.
- Un cop s'ha arribat fins al saltador, i sempre amb aquest assegurat al propi cable mitjançant el cap addicional de seguretat, es col·loca el nou vehicle al cable davant del saltador, s'assegura al cable el vehicle suposadament avariat, se suspèn al saltador del cable per alliberar el seu ancoratge principal mitjançant l'esmentat polipast i se li assegura al nou vehicle ja muntat sobre el cable. Es retira el cable avariat del cable, es retira el polipast i es condueix per rodadura manualment a l'usuari fins a la plataforma d'arribada aprofitant el pendent existent.
- un cop a la plataforma, el procediment és l'habitual de desembarcament.

11. ACTUACIÓ OBRA DE DESMANTELLAMENT

L'obra de desmantellament de la instal·lació consistiria en les fases generals següents:

- Desmuntatge de tots els accessoris suportats pels cables, com ara frens, sistema de sortida simultània, elements d'abalisament, etc.
- Protecció dels elements existents que es troben sota els cables, com a línies de M.T. carreteres i pistes, línies de comunicació, edificacions, etc.
- Destensat dels 4 cables mitjançant retenció i alliberament progressiu de la tensió
- Recollida dels cables mitjançant cabestrants
- Desmuntatge de les estructures metàl·liques que componen la instal·lació, manualment mitjançant les unions cargolades dels bulons embeguts a les sabates
- Possibilitat d'eliminació de les sabates superficials de formigó armat amb mitjans mecànics si calgués
- Els ancoratges profunds de subjecció dels extrems de cable quedarien totalment enterrats eliminant els extrems superiors mecànicament per tall.

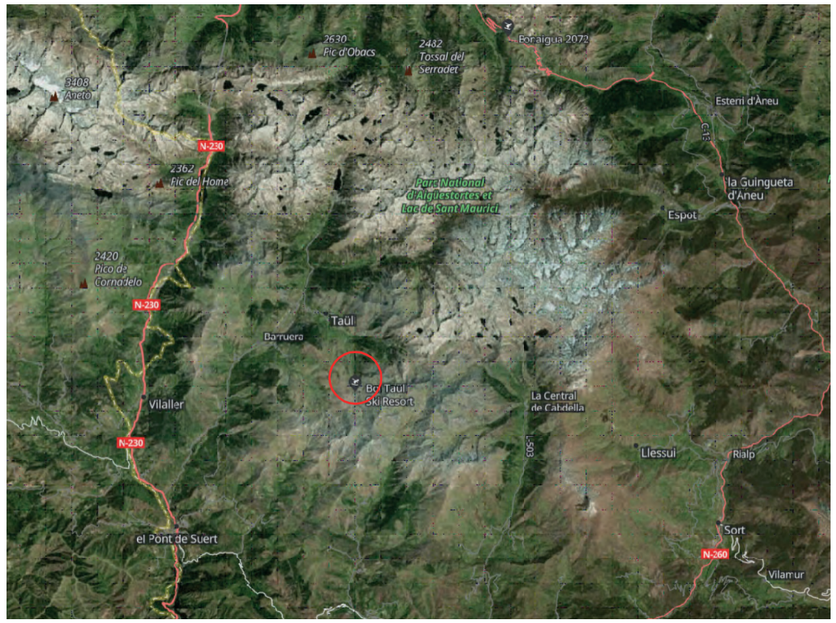
Riudellots de la Selva, juliol de 2022
L'Enginyer Tècnic Industrial
Alejandro Gómez Benito
Nº de colegiat: 24048
Director Tècnic - Comercial de
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.

	ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL / F.G.C	18-07-2019
	PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES	203/07/0/2021

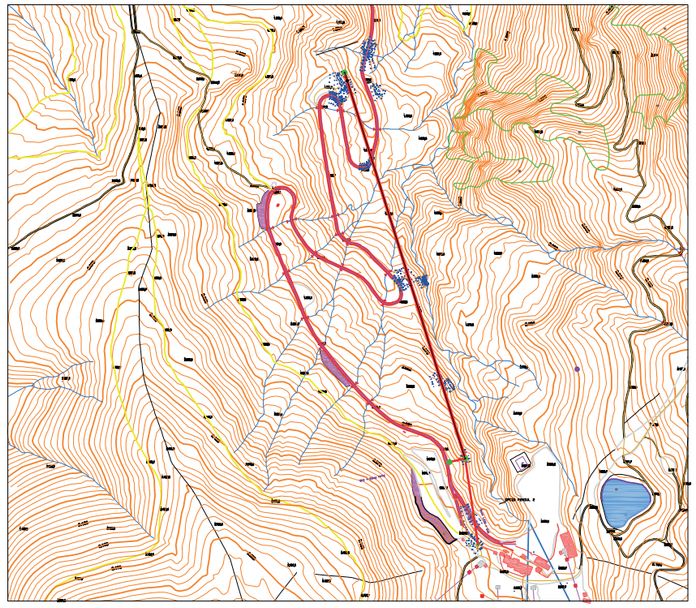
ÍNDEX DE PLÀNOLS

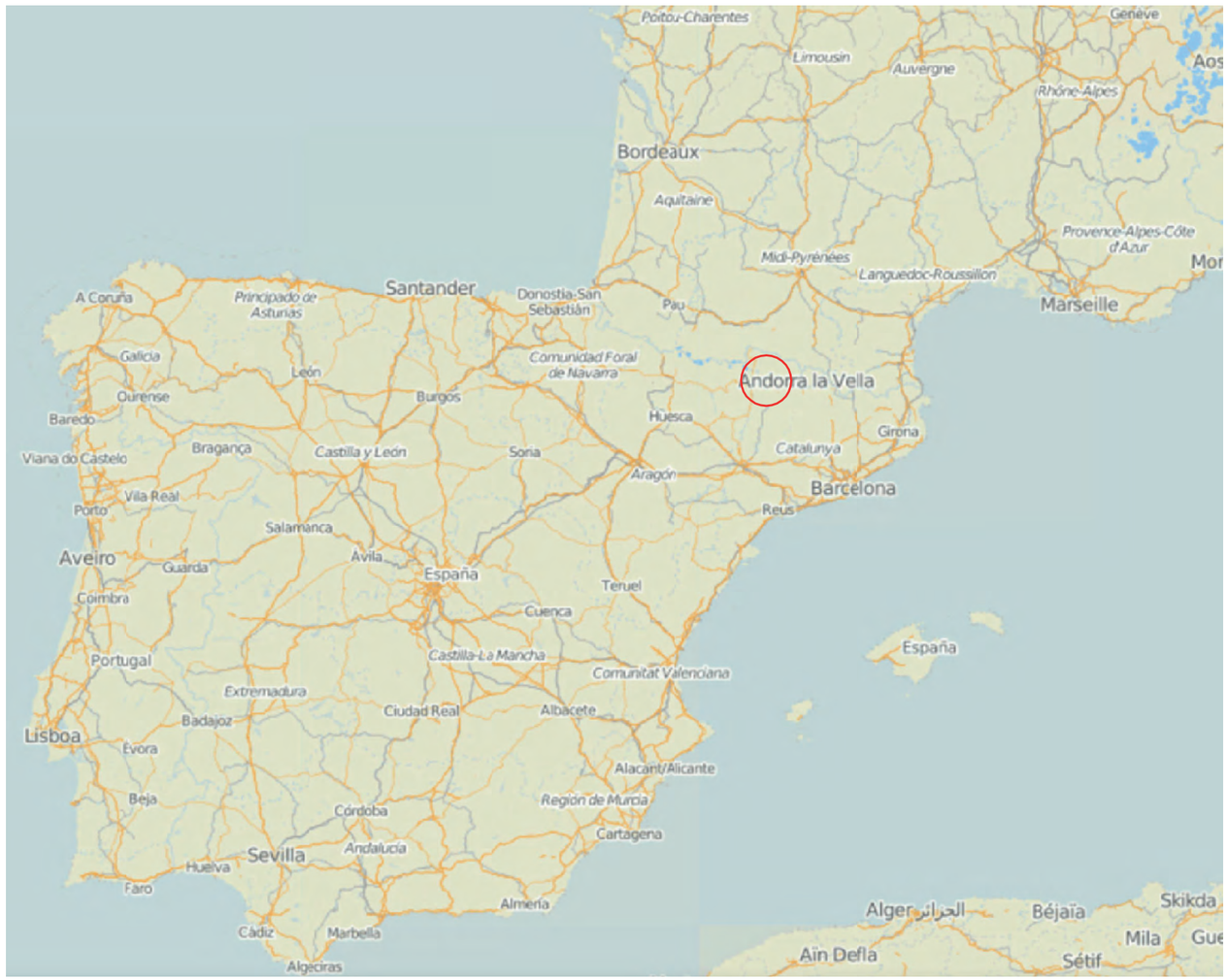
1. 203_00_0_2021_EMPLAÇAMENT
2. 203_01_0_2021_PERFIL LONGITUDINAL
3. 203_02_0_2021_ESTACIO SORTIDA
4. 203_03_0_2021_ESTACIO ARRIBADA
5. 203_04_0_2021_ALÇADES MINIMES SOBREVOL
6. 203_05_0_2021_ACTIVITATS COMPL_ACCESSOS
7. 203_06_0_2021_PASSARELLA PRINCIPAL
8. 203_07_0_2021_PASSARELLA RETORN

ESCALA: 1:10000

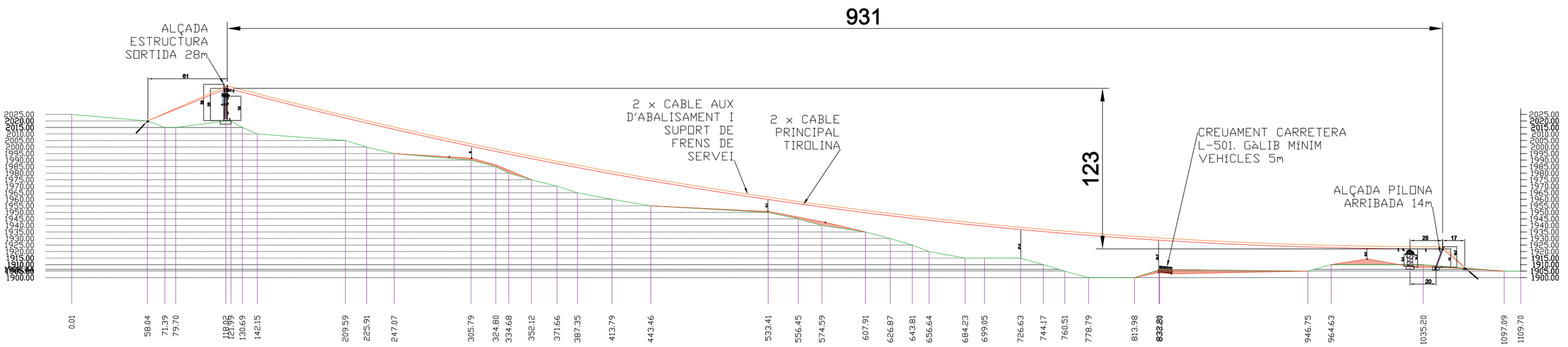


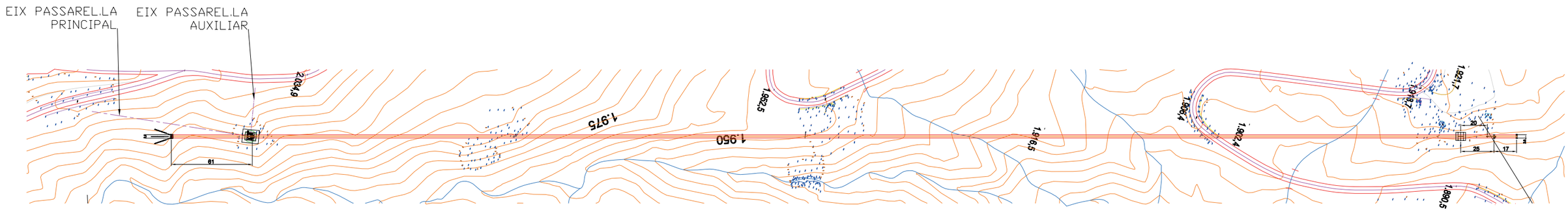
UBICACIÓ PUNTS DE LA LÍNEA I DE LES PASSARELLES				
ESTACIÓ	COORDENADES UTM ETRS 89 HUSO UTM 31		COTA	PARCEL·LA CADASTRAL
	COORD. X	COORD. Y		
SORTIDA PASSARELLA PRINCIPAL	324761.97	4705082.92	2051	25520069000
PILONA INTERMITJA PASSARELLA PRINCIPAL	324751.71	4705152.34	2040	25520069000
TORRE MULTIFUNCIONAL	324732.97	4705279.09	2020	2552006334
SORTIDA PASSARELLA AUXILIAR	324696.75	4705271.46	2036	2552006334
ARRIBADA TIROLINA	324456.5	4706164.08	1908	2552006332





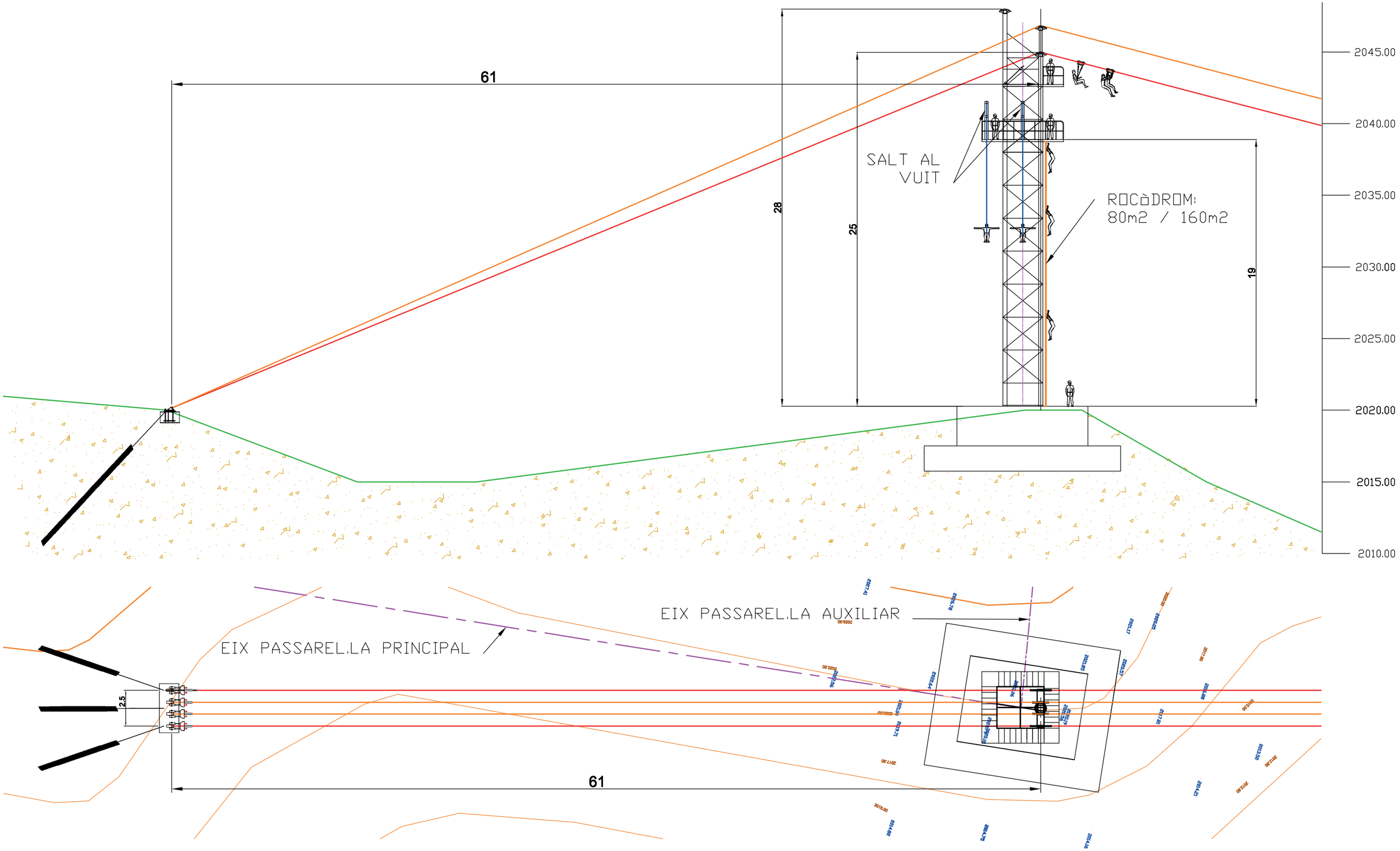
ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	EMPLAÇAMENT
1:10000	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.		Nº DE PLÀNOL: 203_00_0_2021 DIN-A2	MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSARELLES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C.





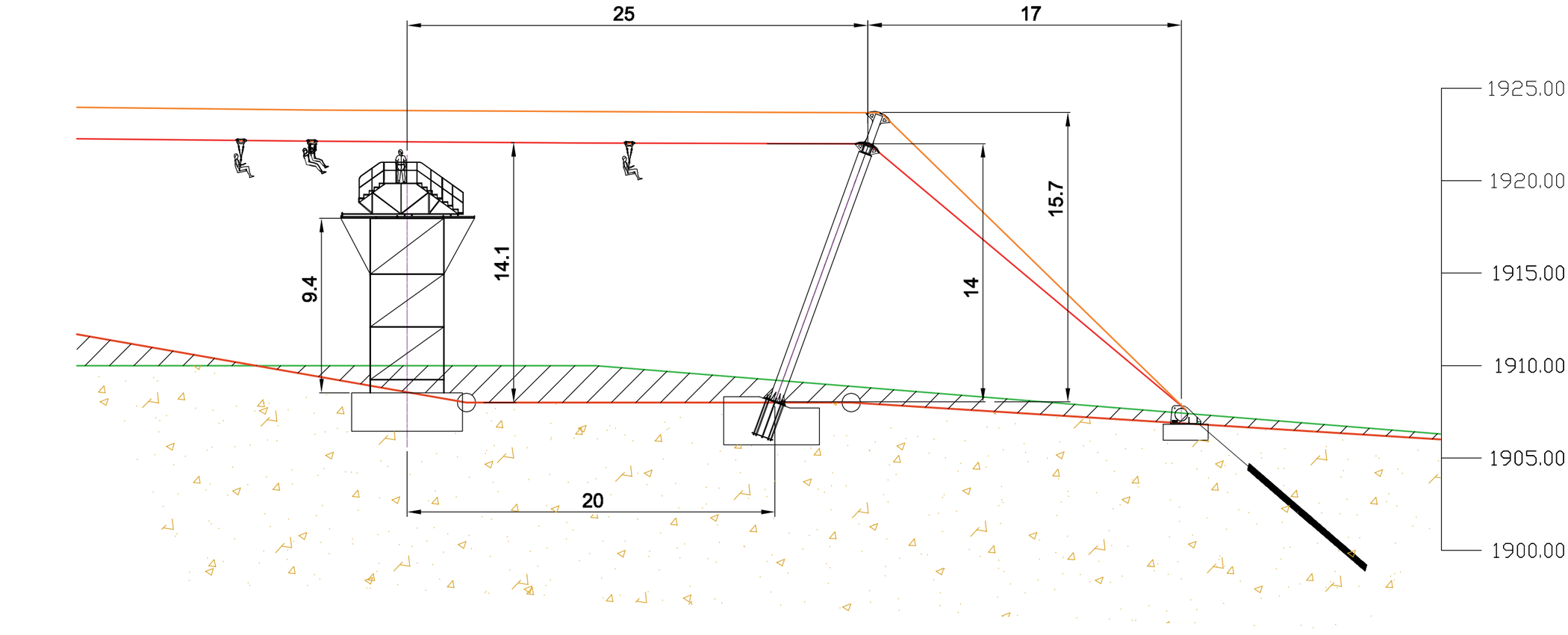
DISSENY DE PILONA DE RECOLZAMENT DE MÚLTIPLES CABLES PER TIROLINA, PATENTAT I REGISTRAT A LA OFICINA ESPANYOLA DE PATENTS Y MARQUES PER L'AUTOR DEL PRESENT PROJECTJ BÀSIC I PROPIETARI INTEL.LECTUAL DEL DISSENY.

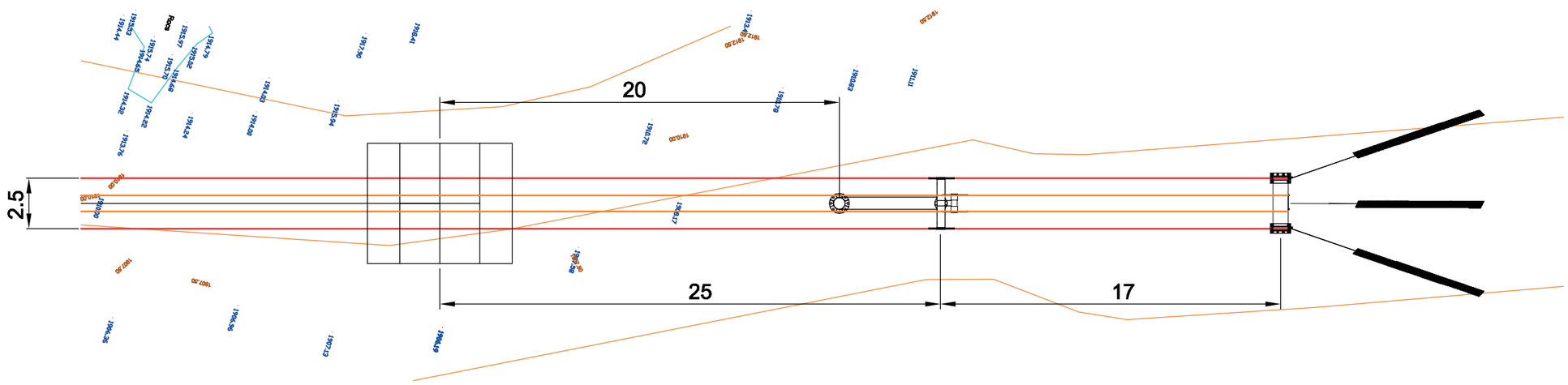
ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	PERFIL LONGITUDINAL TIROLINA
1:1000	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.	Nº DE PLÀNOL: 203_01_0_2021 DIN-A0 LLARG		MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSAREL.LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C.



DISSENY DE PILONA DE RECOLZAMENT DE MÚLTIPLES CABLES PER TIROLINA, PATENTAT I REGISTRAT A LA OFICINA ESPANYOLA DE PATENTS Y MARQUES PER L'AUTOR DEL PRESENT PROJECTJ BÀSIC I PROPIETARI INTEL.LECTUAL DEL DISSENY.

ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	ESTACIÓ DE SORTIDA TORRE MULTIFUNCIONAL
1:250	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.		Nº DE PLÀNOL: 203_02_0_2021 DIN-A3	MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSAREL.LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C.

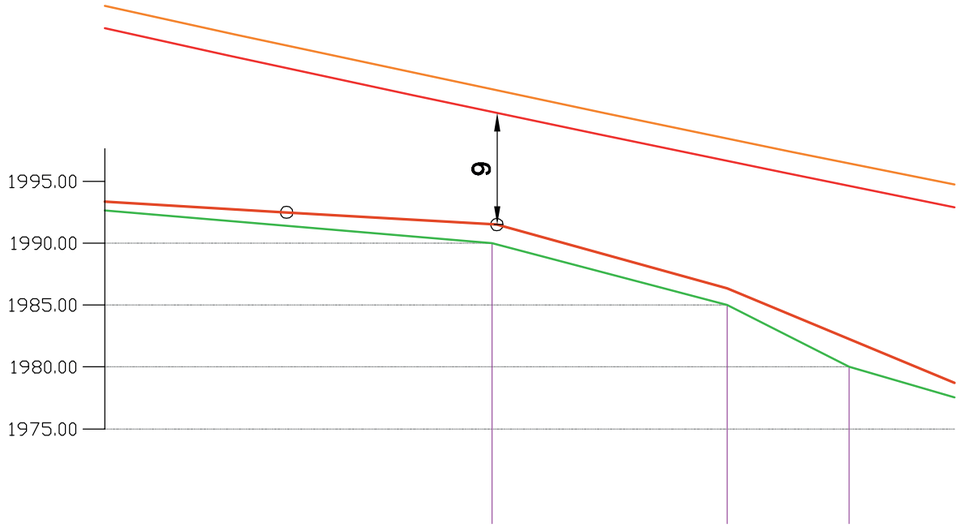




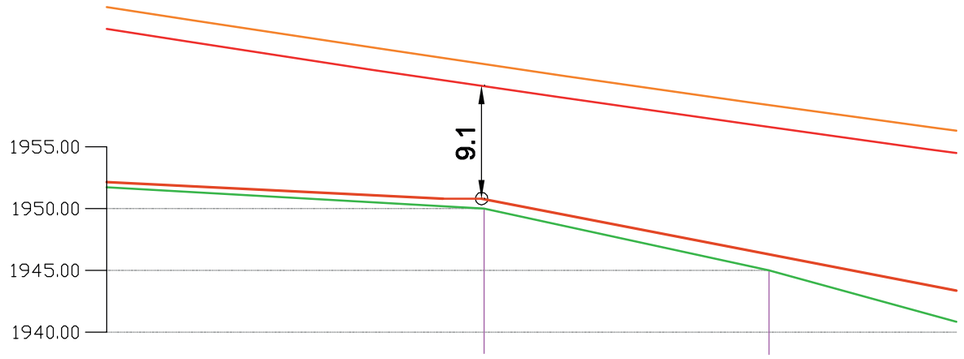
DISSENY DE PILONA DE RECOLZAMENT DE MÚLTIPLES CABLES PER TIROLINA, PATENTAT I REGISTRAT A LA OFICINA ESPANYOLA DE PATENTS Y MARQUES PER L'AUTOR DEL PRESENT PROJECTJ BÀSIC I PROPIETARI INTEL.LECTUAL DEL DISSENY.

ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	ESTACIÓ D'ARRIBADA
1:250	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.		Nº DE PLÀNOL: 203_03_0_2021 DIN-A3	MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSAREL.LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C.

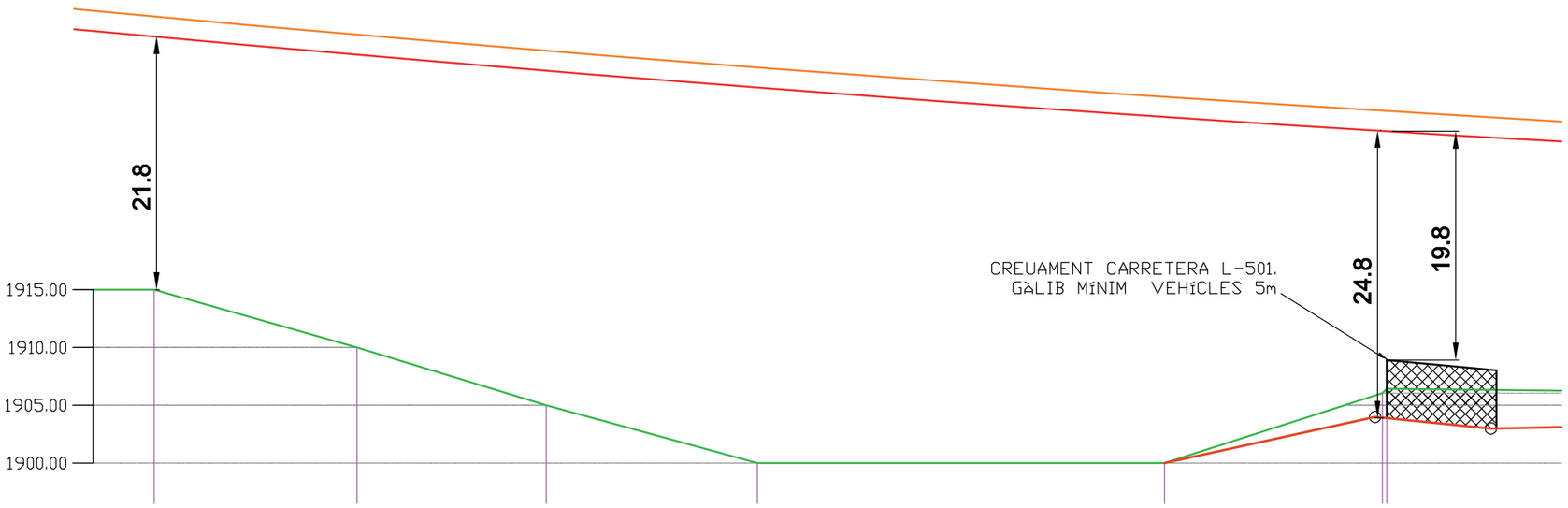
ZONA 1: A 187m DE LA SORTIDA



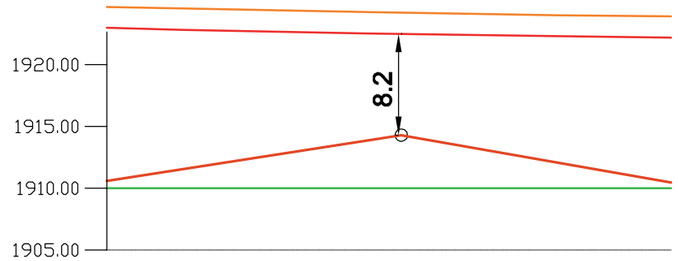
ZONA 2: A 414m DE LA SORTIDA



ZONA 3 i 4: A 608m i A 713m DE LA SORTIDA



ZONA 5: A 873m DE LA SORTIDA



ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	ALÇADES MÍNIMES DE SOBREVOL
1:500	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.		Nº DE PLÀNOL: 203_04_0_2021 DIN-A3	MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSAREL.LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C.

ZONA D'ESTACIONAMENT VEHíCLE TRANSPORT RETORN D'USUARIS I EQUIPS

ARRIBADA TIROLINA

TRAM DE CARRETERA L-501 DE RETORN VEHíCLE TRANSPORT USUARIS I EQUIPS: 2,06 Kms

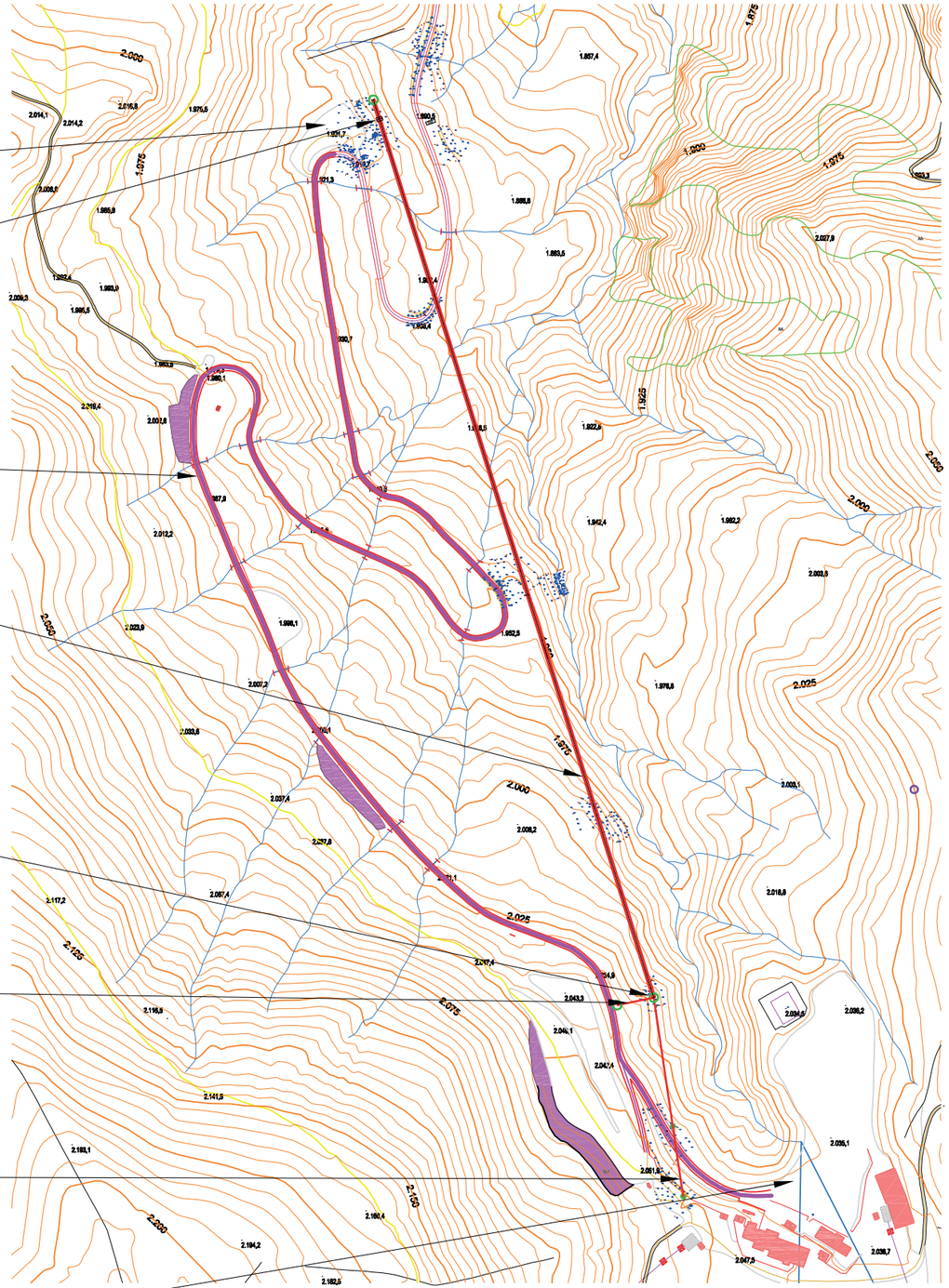
TIROLINA MEGA-ZIP DOBLE: 931 m

TORRE MULTIFUNCIONAL DE 2 NIVELLS.
ACTIVITATS: NIVELL SUPERIOR SORTIDA TIROLINA.
NIVELL INFERIOR: MIRADOR / SALT AL VUIT / ROCàDROM

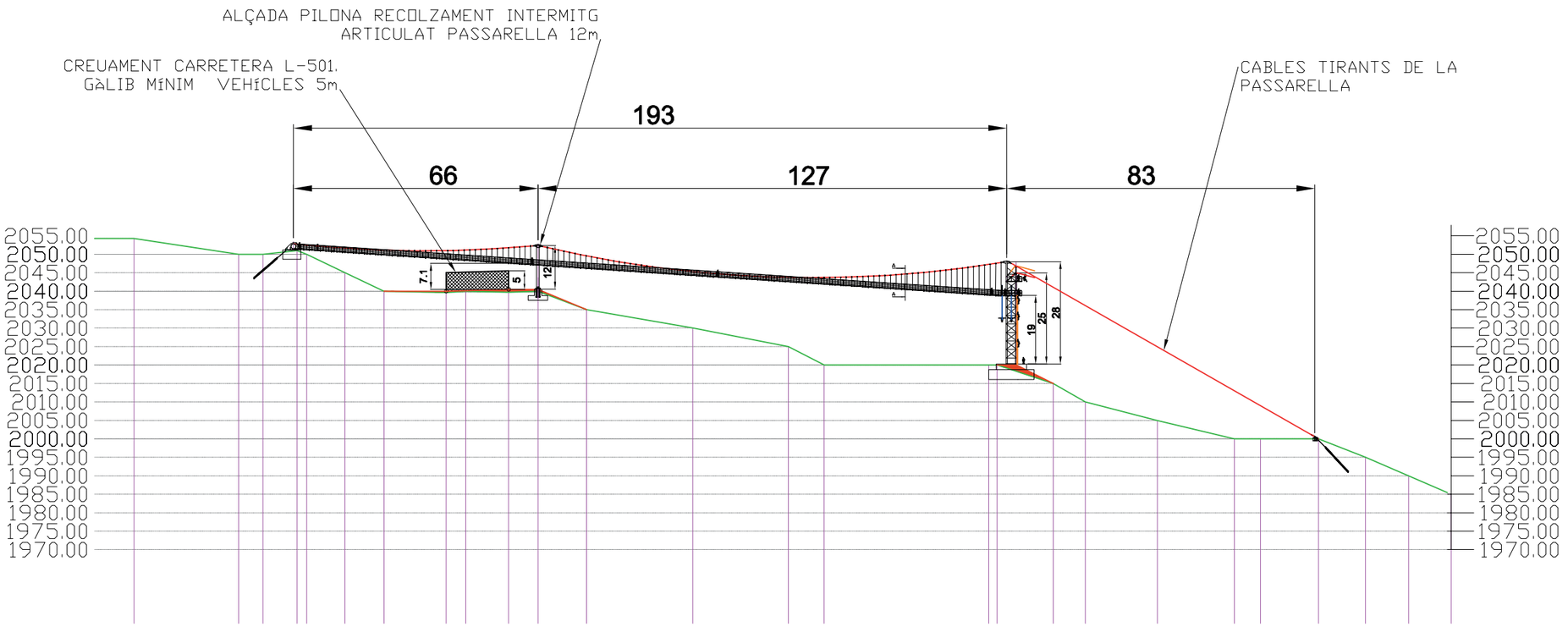
PASSAREL.LA DE RETORN ACTIVITATS MIRADOR / ROCàDROM / SALT LA VUIT: 35m

PASSAREL.LA D'ACCéS PRINCIPAL: 193m

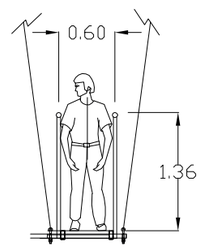
ZONA D'APARCAMENT USUARIS



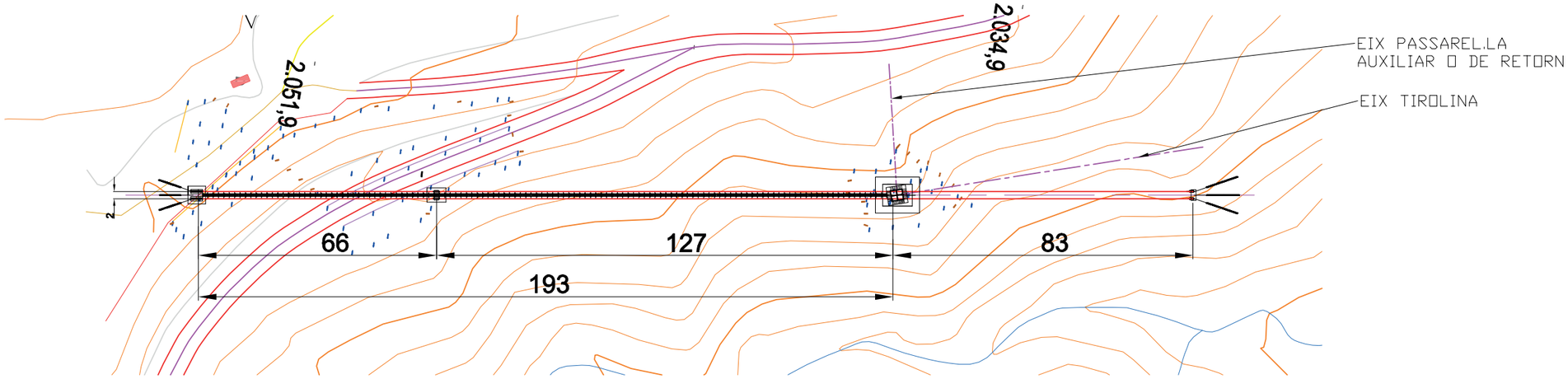
ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	ACTIVITATS COMPLEMENTARIES I ACCESSOS
1:2500	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP TRANS ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.		Nº DE PLÀNOL: 203_05_0_2021 DIN-A2	MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSAREL.LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C. BOÍ TAÜLL



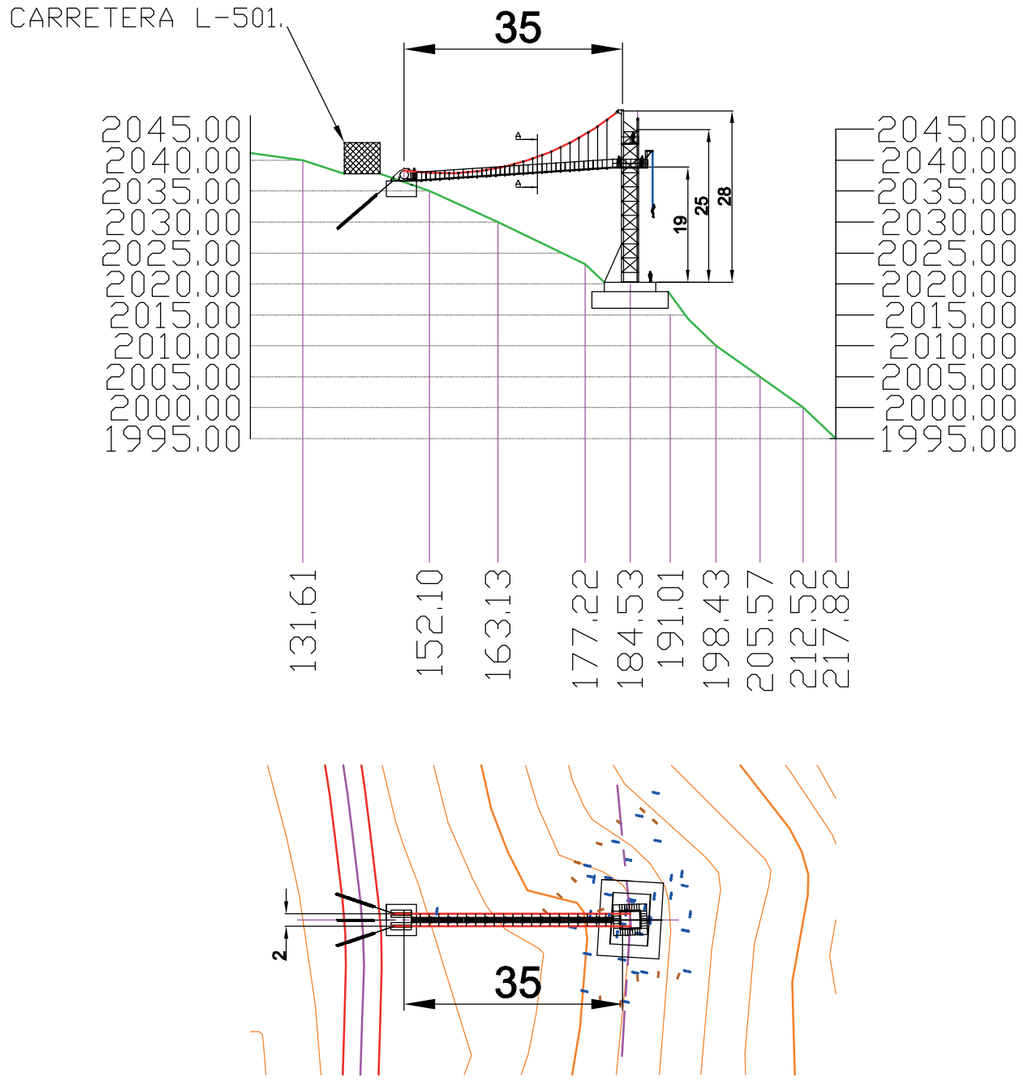
ESCALA:
1:50



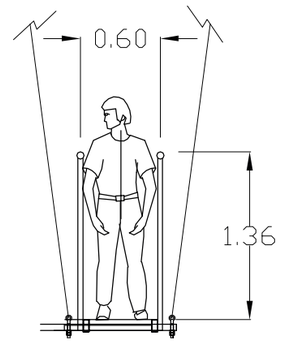
A-A



ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	PASSAREL.LA PRINCIPAL D'ACCÉS ACTIVITATS
1:1000	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.		Nº DE PLÀNOL: 203_06_0_2021 DIN-A2	MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSAREL.LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C.



ESCALA:
1:50



A-A

ESCALA:	DATA:	REALITZAT:	PASSAREL.LA AUXILIAR O DE RETORN
1:1000	04-07-2022	A. Gómez	
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.		Nº DE PLÀNOL: 203_07_0_2021 DIN-A3	MOTIU: PROJECTE BÀSIC MEGA-ZIP AMB PASSAREL.LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES 203_00_2021
			PROMOTOR: ESTACIÓ DE MUNTANYA BOÍ TAÜLL/F.G.C.

ANEXE 12.1 ESTIMACIÓ PRESSUPOST OBRA

Estimació del pressupost d'execució de la obra Tirolina Mega-Zip doble amb passarel·les suspeses i activitats complementàries a l'Estació d'Esquí i Muntanya de Boí Taüll, basat en el Projecte bàsic 203/07/0/2021.

PARTIDA	CONCEPTE	COST ESTIMAT
1	FASE ENGINYERIA • ESTUDIS GEOTÈCNICS • AIXECAMENT TOPOGRAFIA FINA • DISSENY DE DETALL DE LES ESTRUCTURES I COMPONENTS • CÀLCULS I DIMENSIONATS DE LES ESTRUCTURES, CIMENTACIONS I COMPONENTS • ELABORACIÓ DE PLÀNOLS CONSTRUCTIUS • REDACCIÓ PROJECTE EXECUTIU TIROLINA + PASSAREL·LES SUSPESES + TORRE MULTIFUNCIONAL	50.000 €
2	OBRA CIVIL • MOVIMENT DE TERRES • FONAMENTACIONS DE LA TIROLINA I DE LES PASSAREL·LES COMPOSTES PER SABATES SUPERFICIALS I ANCORATGES PROFUNDS	100.000 €

PROJECTE BÀSIC IMPLANTACIÓ MEGA-ZIP DOBLE
AMB PASSAREL·LES I ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES
ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

3	FABRICACIÓ Y SUBMINISTRES TIROLINA • TORRE MULTIFUNCIONAL DE 28m • PLATAFORMES DE LA TORRE MULTIFUNCIONAL A DOS NIVELLS • PILONA D'ARRIBADA DE LA TIROLINA DE 16,5m AMB DOBLES MÈNSULES • ESTRUCTURA DE GELOSIA SUPORT DE LA PLATAFORMA D'ARRIBADA, • MECANISME D'ESCALA MÒBIL PIVOTANT SOBRE RAILS DE LA PLATFORMA D'ARRIBADA • ESTRUCTURES I SISTEMES D'AJUST DE TENSIÓ I SUBJECCIÓ D'EXTREMS DE CABLE • 2 CABLES PRINCIPALS ESPECÍFICS PER A TIROLINA, PREVISIBLEMENT D20mm I 2 CABLES AUXILIARS DE BALISAMENT AVIFAUNA PREVISIBLEMENT D18.20mm • 2 FRENS DE SERVEI AUTOMÀTICS, 2 FRENS D'EMERGÈNCIA I DEMÉS ACCESSORIS • 135 ELEMENTS DE BALISAMENT AVIFAUNA • ANCORATGES DE TOTES LES ESTRUCTURES • RESTA D'ACCESSORIS, LÍNIES DE VIDA, ETC. • KIT DE VEHÍCLES COMPOST PER 30 CARROS I ARNESOS VARIATS • TRANSPORT DEL MATERIAL A OBRA • MUNTATGE, PROBES FUNCIONALS, DE CÀRREGA I POSADA EN MARXA	500.000 €

4	FABRICACIÓ Y SUBMINISTRES PASSAREL·LA PRINCIPAL • 193m DE TABLER DE PASSAREL·LA AMB TRAVESSES, BARANES, ETC. • TORRE INTERMITJA SUPORT DELS CABLES PORTANTS, ARTICULADA, DE 12m D'ALÇADA • ESTRUCTURES I SISTEMES D'AJUST DE TENSIÓ I SUBJECCIÓ D'EXTREMS DE CABLE • CABLES PORTANTS MONOCORDÓ PREVISIBLEMENT DE D50mm. • PÈNDOLES AMB SISTEMA DE SUBJECCIÓ ESPECÍFIC ALS CABLES PORTANTS I TENSORS • TRANSPORT DEL MATERIAL A OBRA • MUNTATGE, PROBES FUNCIONALS, DE CÀRREGA I POSADA EN MARXA	650.000 €
5	FABRICACIÓ Y SUBMINISTRES PASSAREL·LA DE RETORN • 35m DE TABLER DE PASSAREL·LA AMB TRAVESSES, BARANES, ETC. • ESTRUCTURA I SISTEMES D'AJUST DE TENSIÓ I SUBJECCIÓ D'EXTREMS DE CABLE • CABLES PORTANTS MONOCORDÓ PREVISIBLEMENT DE D26mm. • PÈNDOLES AMB SISTEMA DE SUBJECCIÓ ESPECÍFIC ALS CABLES PORTANTS I TENSORS • TRANSPORT DEL MATERIAL A OBRA • MUNTATGE, PROBES FUNCIONALS, DE CÀRREGA I POSADA EN MARXA	120.000

6	ACTIVITATS COMPLEMENTARIES • 180m2 DE MUR D'ESCALADA EN DOS LATERALS DE LA TORRE MULTIFUNCIONAL, INCLOENT PRESES, REUNIONS, SISTEMES DE SEGURETAT, ETC • 2 SISTEMES DE SALT AL BUIT • MUNTATGE, PROBES FUNCIONALS, DE CÀRREGA I POSADA EN MARXA	150.000 €
IMPORT TOTAL		**1.570.000 € ***

* El present pressupost és una estimació de caràcter preliminar, a falta de la realització dels Estudis geotècnics i del projecte executiu.

Riudellots de la Selva, juliol de 2022
L'Enginyer Tècnic Industrial
Alejandro Gómez Benito
Nº de colegiat: 24048
Director Tècnic-Comercial de
ZIP-TRANS SYSTEMS S.L.

Annex núm. 02. Cartografia i topografia

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 02. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

1.- INTRODUCCIÓ

Per a la redacció del present projecte, no ha estat possible la realització d'un taquimètric de detall general de tot l'àmbit de les obres, atès que hi ha algunes zones inaccessibles pels treballs de topografia, com per exemple la plataforma d'arribada de la T1000 i del seu itinerari d'accés (Núm. 3), degut a la seva orografia.

Independentment d'allò indicat anteriorment, en la redacció del present projecte s'ha utilitzat la següent informació cartogràfica:

- Diferents taquimètrics de detall facilitats pels Serveis Tècnics de l'Estació Boí-Taüll, especialment de la zona de sortida de la T200.
- Cartografies 1:50.000, 1:5.000 i ortofotomapes descarregats de la pàgina web del Institut Cartogràfic de Catalunya (http://www.icc.cat/vissir3/).
- Informació d'elevacions LIDAR disponible també a la pàgina web del Institut Cartogràfic de Catalunya (http://www.icc.cat/vissir3/), amb les quals s'ha generat el model MDT de l'àmbit del projecte.

Cal indicar que el pressupost del projecte contempla una partida pressupostària per tal de realitzar els treballs de topografia necessaris de l'àmbit de les obres, una vegada es pugui accedir a tots els talls.

Annex núm. 03. Geologia i Geotècnia

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 03. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

1.- INTRODUCCIÓ

En la redacció del present projecte, no ha estat possible la realització d'una campanya geotècnica específica de l'àmbit, atès que la majoria de zones i molt especialment on s'ubicaren les estacions de sortida o arribada de les noves tirolines, són actualment inaccessibles degut a la seva orografia. Tenint en consideració allò indicat anteriorment, el projecte contempla en el seu pressupost, una partida pressupostària per a la realització de la campanya geotècnia i dels assaigs de laboratori necessaris, a fi i efecte de conèixer les característiques geotècniques d'aquestes zones, i poder així verificar les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en l'Annex d'Estructures, o en cas contrari disposar de les dades necessàries pel seu recàlcul. També caldrà verificar amb la campanya de camp la idoneïtat de la inclinació dels talussos de desmunt projectats.

Annex núm. 04. Estudi de Traçat itineraris

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE 1

3.- DISSENY EN PLANTA 1

4.- DISSENY EN ALÇAT 1

5.- DESCRIPCIÓ DELS LLISTATS DE TRAÇAT 2

5.1.- TRAÇAT EN PLANTA 2
5.2.- TRAÇAT EN ALÇAT 3

6.- LLISTATS DE TRAÇAT 5

6.1.- ITINERARI 1 (EIX NÚM. 4) 5
6.2.- ITINERARI 2 (EIX NÚM. 5) 5
6.3.- ITINERARI 3 (EIX NÚM. 7) 6

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 04. ESTUDI DE TRAÇAT ITINERARIS

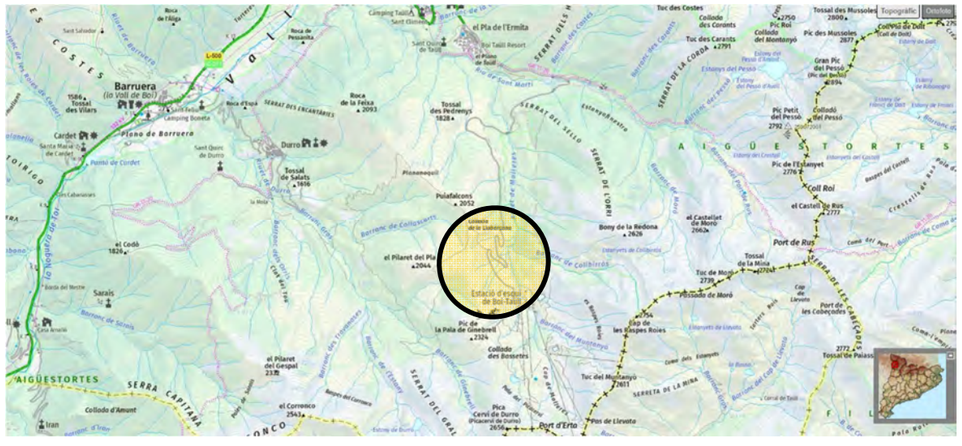
1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és el definir analíticament (planta, perfil longitudinal i secció transversal), els eixos dels tres itineraris de vianants que donen accés a les plataformes de sortida o arribada de les dues tirolines projectades.

Per a la realització del model tridimensional de l'àmbit del projecte i pels càlculs associats a la definició analítica dels carrers objecte del projecte (disseny de les plantes, longitudinals, etc.), s'ha utilitzat el programa ISPOL V.23.02.02.20. Aquest programa està íntegrament concebut pel disseny complet del traçat d'una obra lineal (carrers, autopistes, carreteres, ferrocarrils, col·lectors, canals, etc.).

2.- ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit d'actuació es íntegrament dins dels terreny de l'estació d'esquí de Boí-Taüll, situada al terme municipal de la Vall de Boí, a la comarca de l'Alta Ribagorça de la província de Lleida.


Barruera
Durro
Pla de l'Ermita
Estació d'esquí de Boí-Taüll
Pic de Tuc Blanc
Pic de Peguera
Pic de la Pala de Ginebrell
Pic de Durro
Port d'Erto
Port de Rus
Coll Roi
Pic de Mussoles
Pic de l'Estanyet
Tuc de Mora
Tossal de la Mina
Tossal de Palassó
Tuc del Montanyó
Tossal des Rendonys
Tossal de Salats
Roca de la Feixa
Bony de la Redona
Pic Petit del Pessó
Gran Pic del Pessó
Collado del Pessó
Collado del Amunt
Collado de Durro
Pic Roi
Tuc des Carants
Tuc des Costes
Collado des Consints
Collado del Abontanyó
Tossal des Mussoles
Pic Petit de Tuc Blanc
Pic de Peguera
Pic de Durro
Pic de la Pala de Ginebrell
Pic de Tuc Blanc
Pic de Mussoles
Pic de l'Estanyet
Pic de Tossal de Palassó
Pic de Tuc del Montanyó
Pic de Tuc de Mora
Pic de Tossal de la Mina
Pic de Tossal des Rendonys
Pic de Tossal de Salats
Pic de Roca de la Feixa
Pic de Bony de la Redona
Pic de Pla de l'Ermita
Pic de Tossal des Mussoles

On:

- Kv= Paràmetre de l'acord vertical.
- L= Longitud de l'acord vertical.
- θ= Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions en els extrems de l'acord vertical en tant per un.

Les fórmules que defineixen la transició són:

$$y = \frac{x^2}{2 \times K_V} \quad ; \quad T = \frac{K_V \times Q}{2} \quad ; \quad d = \frac{K_V \times \theta^2}{8}$$

On:

- Kv= Paràmetre de l'acord vertical en metres.
- x , y = Coordenades de la paràbola en metres.
- T = Longitud de la tangent en metres.
- θ= Valor absolut de la diferència algebraica de les inclinacions en els extrems de l'acord vertical en tant per un.
- i1 i i2 = Inclinacions d'entrada i sortida a l'acord vertical.

FIGURA ACORD VERTICAL CONCAU

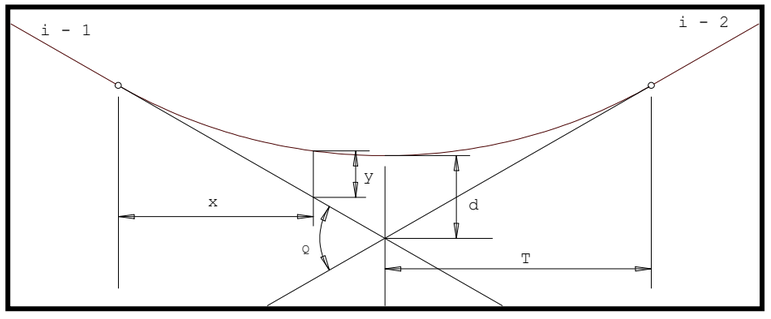
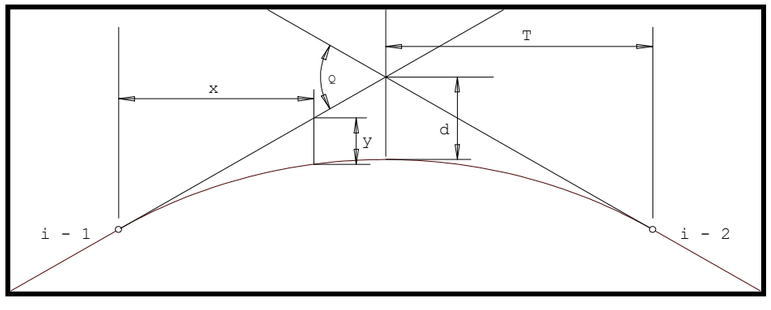


FIGURA ACORD VERTICAL CONVEXE



L'entrada de dades, demana el Pk del punt, la seva cota, pendent en % amb signe (positiu en rampa i negatiu en pendent) i el paràmetre de l'acord amb l'alineació següent.

Després del càlcul de l'eix definit, a l'igual que en el càlcul de la planta, el programa genera el llistat amb les dades dels vèrtexs (distància a l'origen, cota, paràmetre de les paràboles d'acord) i els punts de tangència de cadascuna d'elles, podent-me obtenir també cotes en qualsevol punt de l'eix a interval variable o constant.

5.- DESCRIPCIÓ DELS LLISTATS DE TRAÇAT

5.1.- TRAÇAT EN PLANTA

Els encapçalaments dels llistats en planta fan referència a les següents dades:

Punts singulars

DADA:	Número ordinal de l'alineació
TIPUS:	Tipus de la mateixa
LONGITUD:	Longitud parcial de cada alineació
P.K.:	Progressiva de cada punt
x Tang:	Coordenada x del punt de tangència
y Tang:	Coordenada y del punt de tangència
RADI:	Radi del cercle (alineació circular)
PARÀMETRE:	Valor del paràmetre de la clotoide (alineació tipus Clotoide)
AZIMUT:	Azimut de l'eix en graus centesimals a cada punt
XC o I:	Coordenada x del centre del cercle (alineació circular) o del punt d'inflexió (alineació clotoide)
YC o I:	Coordenada y del centro del cercle (alineació circular) o del punt d'inflexió (alineació clotoide)

Punts cada 10 m

TIPUS:	Tipus d'alineació (Recta, clotoide o circular)
P.K.:	Progressiva de cada punt
X:	Coordenada x del punt
Y:	Coordenada y del punt
RADIO:	En recta 0
	En cercle, radi del mateix
	En clotoide, radi del cercle de curvatura equivalent en aquest punt.
AZIMUT:	Azimut de l'eix en aquest punt
D:	Distància del punt a l'eix (+ dreta - esquerra)

5.2.- TRAÇAT EN ALÇAT

El significat dels encapçalaments és el següent:

Punts singulars

PENDENT %: Inclinació de la rasant en % y amb signe (+ascendent -descendent)
LONGITUD (m): Longitud de l'alineació
PARÀMETRE: Paràmetre de l'acord parabòlic con signo (+ còncau -convex)
NR: Número ordinal del vèrtex
P.K. vèrtex: Distància a l'origen del vèrtex
COTA vèrtex: Cota del vèrtex
P.K. Entrada a l'acord
COTA Entrada a l'acord
P.K. Sortida de l'acord
COTA Sortida de l'acord

Punts cada 10 m

P.K.: Distància a l'origen.
TIPUS: Tipus d'alineació (Pendent, tangent d'entrada o sortida, rampa o acord còncau o convex).
COTA: Cota del punt
PENDENT: Pendent de l'eix en aquest punt amb signe.

A continuació s'adjunten els llistats corresponents a la planta, alçat i peralts dels eixos que conformen el present Projecte.

6.- LLISTATS DE TRAÇAT

6.1.- ITINERARI 1 (EIX NÚM. 4)

```
  Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:13:42   200238
  PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
  GRUPO      :    1 : Grupo 1
  EJE        :    4 : Itinerari-1 (4.vol)
                              ============================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD     P.K.        X TANGENCIA  Y TANGENCIA     RADIO         PARAMETRO     AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)
Longitud (E)
 ---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------------
---------------
    1 RECTA    17.562        0.000   324764.409  4705134.826                                359.6855   -0.5917746    0.8061035
    2 CIRC.    25.814       17.562   324754.016  4705148.983       85.000                   359.6855   324822.535  4705199.284
    3 CIRC.    37.077       43.376   324742.109  4705171.775     -100.000                   379.0192   324647.491  4705139.412
    4 CIRC.    55.032       80.453   324723.954  4705203.859       75.000                   355.4153   324781.301  4705252.195
    5 RECTA     4.925      135.485   324706.342  4705254.701                                  2.1279    0.0334191    0.9994414
               ------      140.411   324706.507  4705259.624                                  2.1279

#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R           A1          A2          A          L          D          Az        Etiq  Peralte
#--- ---------  ------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ ------
 ALI FIJA-2P+R        0  324764.408900 4705134.826000       0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                       324754.016000 4705148.983000
 ALI GIRATORIA        8  324742.138000 4705171.691000      85.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI GIRATORIA        8  324724.265000 4705203.488000    -100.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000      75.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R        0  324705.963000 4705243.355000       0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                       324706.507000 4705259.624000

  Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:18:42   200238
  PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
  EJE        :    4 : Itinerari-1
                              ============================================
                              * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                              ============================================

  TIPO                P.K.         X           Y           RADIO                        AZIMUT    DIST. EJE
 -------          ------------ ----------- ----------- ------------                   ---------- ---------
  RECTA                 0.000   324764.409  4705134.826       0.000                   359.685511     0.000
  RECTA                10.000   324758.491  4705142.887       0.000                   359.685511     0.000
  CIRC.                17.562   324754.016  4705148.983      85.000                   359.685511     0.000
  CIRC.                20.000   324752.602  4705150.968      85.000                   361.511147     0.000
  CIRC.                30.000   324747.414  4705159.511      85.000                   369.000792     0.000
  CIRC.                40.000   324743.265  4705168.603      85.000                   376.490436     0.000
  CIRC.                43.376   324742.109  4705171.775    -100.000                   379.019198     0.000
  CIRC.                50.000   324739.760  4705177.967    -100.000                   374.802448     0.000
  CIRC.                60.000   324735.450  4705186.986    -100.000                   368.436250     0.000
  CIRC.                70.000   324730.261  4705195.529    -100.000                   362.070052     0.000
  CIRC.                80.000   324724.245  4705203.512    -100.000                   355.703855     0.000
  CIRC.                80.453   324723.954  4705203.859      75.000                   355.415327     0.000
  CIRC.                90.000   324718.281  4705211.530      75.000                   363.518887     0.000
  CIRC.               100.000   324713.435  4705220.269      75.000                   372.007151     0.000
  CIRC.               110.000   324709.793  4705229.574      75.000                   380.495415     0.000
  CIRC.               120.000   324707.421  4705239.281      75.000                   388.983678     0.000
  CIRC.               130.000   324706.360  4705249.217      75.000                   397.471942     0.000
  RECTA               135.485   324706.342  4705254.701       0.000                     2.127925     0.000
  RECTA               140.000   324706.493  4705259.214       0.000                     2.127925     0.000
  RECTA               140.411   324706.507  4705259.624       0.000                     2.127925     0.000

 Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:24:33   200238
 PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
 GRUPO      :    1 : Grupo 1
 EJE        :    5 : Itinerari-2 (5.vol)
                              ================================================
                              * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                              ================================================

    PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO   BISECT. DIF.PEN
   ----------- ------------ ------------ ------------------- ------------------------ ------------------------ ------- -------
      (%)          (m.)        ( kv )       PK          Z          PK          Z            PK          Z        (m.)      (%)
   ----------- ------------ ------------ ------------ -------- ------------ -------- ------------ -------- ------- -------
                                                                    0.000 2033.900
       2.614006                                                                        42.081 2035.000
```

```
 Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:24:33   200238
 PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
 GRUPO      :    1 : Grupo 1
 EJE        :    5 : Itinerari-2 (5.vol)
 Calzada derecha
                                        ================================================
                                        * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO      * * *
                                        ================================================

      P.K.              TIPO         COTA      PENDIENTE
   ------------       ------------ ------------ ------------
          0.000       Rampa         2033.900       2.6140 %
         10.000       Rampa         2034.161       2.6140 %
         20.000       Rampa         2034.423       2.6140 %
         30.000       Rampa         2034.684       2.6140 %
         40.000       Rampa         2034.946       2.6140 %
         42.081       Rampa         2035.000       2.6140 %

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo             Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ ---------------  -----------  --------------  ----------- ---------
  M6 0 0 0 0 0         0.000000       2.0000        0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0       140.411000       2.0000      140.411000       2.0000    300.00  20000  100
 9
```

6.2.- ITINERARI 2 (EIX NÚM. 5)

```
  Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:15:29   200238
  PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
  GRUPO      :    1 : Grupo 1
  EJE        :    5 : Itinerari-2 (5.vol)

                              ============================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ============================================

 DATO TIPO  LONGITUD     P.K.        X TANGENCIA  Y TANGENCIA     RADIO         PARAMETRO     AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)
Longitud (E)
 ---- ----- --------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------------
---------------
    1 RECTA    11.524        0.000   324704.228  4705268.328                                354.1698   -0.6593088    0.7518723
    2 CIRC.    22.515       11.524   324696.630  4705276.993       50.000                   354.1698   324734.224  4705309.958
    3 RECTA     8.041       34.040   324686.030  4705296.641                                382.8374   -0.2663354    0.9638804

#-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R           A1          A2          A          L          D          Az        Etiq  Peralte
#--- ---------  ------ ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ------ ------
 ALI FIJA-2P+R        0  324704.228000 4705268.328000       0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                       324696.628000 4705276.995000
 ALI FLOTANTE         8       0.000000       0.000000      50.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R        0  324686.030000 4705296.640000       0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.000000    0.0000000      0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                       324683.888000 4705304.392000

#---
 FIN

  Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:19:41   200238
  PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
  EJE        :    5 : Itinerari-2
                              ============================================
                              * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                              ============================================

  TIPO                P.K.         X           Y           RADIO                        AZIMUT    DIST. EJE
 -------          ------------ ----------- ----------- ------------                   ---------- ---------
  RECTA                 0.000   324704.228  4705268.328       0.000                   354.169802     0.000
  RECTA                10.000   324697.635  4705275.847       0.000                   354.169802     0.000
  CIRC.                11.524   324696.630  4705276.993      50.000                   354.169802     0.000
  CIRC.                20.000   324691.607  4705283.807      50.000                   364.961603     0.000
  CIRC.                30.000   324687.262  4705292.795      50.000                   377.693999     0.000
  RECTA                34.040   324686.030  4705296.641       0.000                   382.837426     0.000
  RECTA                40.000   324684.442  4705302.386       0.000                   382.837426     0.000
  RECTA                42.081   324683.888  4705304.392       0.000                   382.837426     0.000
```

```
 Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:24:33   200238
 PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
 GRUPO      :    1 : Grupo 1
 EJE        :    5 : Itinerari-2 (5.vol)

                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================

     PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO   BISECT. DIF.PEN
    ------------ ---------- ------------ -------------------- -------------------- -------------------- ------- -------
       (%)          (m.)        ( kv )       PK         Z         PK         Z         PK         Z        (m.)      (%)
    ------------ ---------- ------------ ---------- -------- ---------- -------- ---------- -------- ------- -------
                                                                    0.000 2033.900
         2.614006                                                                  42.081 2035.000

 Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:24:33   200238
 PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
 GRUPO      :    1 : Grupo 1
 EJE        :    5 : Itinerari-2 (5.vol)
 Calzada derecha
                                  ================================================
                                  * * * PUNTOS   DEL   EJE   EN   ALZADO     * * *
                                  ================================================

      P.K.              TIPO         COTA      PENDIENTE
     ------------ ------------ ------------ ------------
            0.000       Rampa       2033.900       2.6140 %
           10.000       Rampa       2034.161       2.6140 %
           20.000       Rampa       2034.423       2.6140 %
           30.000       Rampa       2034.684       2.6140 %
           40.000       Rampa       2034.946       2.6140 %
           42.081       Rampa       2035.000       2.6140 %

# PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES
# ------------------------------------
  VERSION  2112
# modo            Pk derecha    P derecha     PK izquierd   P izquierd
# ------------ --------------  ----------  -------------- ---------- ---------
  M6 0 0 0 0 0       0.000000       2.0000        0.000000       2.0000    300.00  20000  100
  M6 0 0 0 0 0      42.081000       2.0000       42.081000       2.0000    300.00  20000  100
 9
```

6.3.- ITINERARI 3 (EIX NUM. 7)

```
 Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:16:47   200238
 PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
 GRUPO      :    1 : Grupo 1
 EJE        :    7 : Itinerari-3 (7.vol)

                              ========================================
                              * * *  LISTADO  DE  LAS  ALINEACIONES  * * *
                              ========================================

 DATO TIPO  LONGITUD    P.K.       X TANGENCIA  Y TANGENCIA    RADIO        PARAMETRO    AZIMUT     Cos/Xc/Xinf  Sen/Yc/Yinf  Latitud (N)
Longitud (E)
 ---- ----- --------- ---------- ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ------------ ----------------
----------------
    1 RECTA    11.519       0.000   324377.943  4706116.970                                 25.1485    0.3848373    0.9229844
    2 CIRC.    11.245      11.519   324382.376  4706127.602      -15.000                    25.1485   324368.531  4706133.374
    3 CIRC.    15.681      22.763   324382.598  4706138.582       10.000                   377.4252   324391.976  4706142.055
    4 CIRC.    23.789      38.444   324388.478  4706151.423      -35.000                    77.2542   324376.237  4706184.213
    5 CIRC.     9.436      62.233   324406.368  4706166.404       -4.000                    33.9847   324402.924  4706168.439
    6 RECTA    13.664      71.669   324401.918  4706172.310                                 283.8041   -0.9678135   -0.2516685
    7 CIRC.     9.285      85.333   324388.693  4706168.871        6.000                   283.8041   324387.183  4706174.678
    8 RECTA    22.153      94.618   324381.413  4706173.033                                 382.3194   -0.2741691    0.9616815
    9 CIRC.     8.332     116.771   324375.340  4706194.337      -15.000                   382.3194   324360.914  4706190.225
   10 CIRC.    12.122     125.104   324371.002  4706201.326        9.000                   346.9557   324377.054  4706207.987
   11 CIRC.    23.999     137.226   324369.216  4706212.410      -55.000                    32.7033   324321.315  4706239.437
   12 CIRC.     7.383     161.225   324376.150  4706235.187        8.000                     4.9245   324384.126  4706234.569
   13 CIRC.    19.511     168.608   324379.805  4706241.302      -40.000                    63.6762   324358.201  4706274.965
   14 CIRC.    23.814     188.119   324393.063  4706255.352       40.000                    32.6239   324427.924  4706235.740
   15 RECTA     8.028     211.933   324410.060  4706271.529                                  70.5257    0.8947247    0.4466180
                          219.961   324417.242  4706275.114                                  70.5257

#-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
#   Tipo         clave     X (L ant)    Y (dL ant)        R          A1         A2         A          L          D          Az         Etiq  Peralte
#--- ---------- ------- ------------ ------------ ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ---------- ----- -------
 ALI FIJA-2P+R        0  324377.943000 4706116.970000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         324382.376000 4706127.602000
 ALI GIRATORIA        8  324382.598000 4706138.582000 -15.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI GIRATORIA        8  324388.478000 4706151.423000  10.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI GIRATORIA        8  324406.368000 4706166.404000 -35.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FLOTANTE         8       0.000000      0.000000  -4.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R        0  324401.917000 4706172.310000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         324388.842000 4706168.910000
 ALI FLOTANTE         8       0.000000      0.000000   6.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R        0  324381.413000 4706173.034000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         324375.115000 4706195.125000
 ALI GIRATORIA        8  324371.237000 4706201.108000 -15.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FLOTANTE         8       0.000000      0.000000   9.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R        0  324369.123000 4706212.246000 -55.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         324376.148000 4706235.159000
 ALI FLOTANTE         8       0.000000      0.000000   8.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI FIJA-2P+R        0  324379.975000 4706241.411000 -40.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
                         324393.502000 4706256.155000
 ALI GIRATORIA        8  324407.773000 4706270.293000  40.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
 ALI GIRATORIA        8  324417.242000 4706275.114000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.000000   0.0000000     0   0.000 0 0   0.000   0.000 0
#---
 FIN

 Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:20:39   200238
 PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
 EJE        :    7 : Itinerari-3

                                  ============================================
                                  * * *  PUNTOS   DEL  EJE   EN  PLANTA  * * *
                                  ============================================

  TIPO              P.K.          X           Y           RADIO                    AZIMUT     DIST. EJE
 -------      ------------ ----------- ----------- ------------                 ---------- ---------
  RECTA              0.000  324377.943  4706116.970        0.000                  25.148488      0.000
  RECTA             10.000  324381.791  4706126.200        0.000                  25.148488      0.000
  CIRC.             11.519  324382.376  4706127.602      -15.000                  25.148488      0.000
  CIRC.             20.000  324383.314  4706135.918      -15.000                 389.152866      0.000
  CIRC.             22.763  324382.598  4706138.582       10.000                 377.425235      0.000
  CIRC.             30.000  324382.649  4706145.662       10.000                  23.495765      0.000
  CIRC.             38.444  324388.478  4706151.423      -35.000                  77.254171      0.000
  CIRC.             40.000  324389.923  4706151.999      -35.000                  74.424579      0.000
  CIRC.             50.000  324398.447  4706157.162      -35.000                  56.235442      0.000
  CIRC.             60.000  324405.171  4706164.519      -35.000                  38.046306      0.000
  CIRC.             62.233  324406.368  4706166.404       -4.000                  33.984726      0.000
  CIRC.             70.000  324403.573  4706172.386       -4.000                 310.368608      0.000
  RECTA             71.669  324401.918  4706172.310        0.000                 283.804146      0.000
  RECTA             80.000  324393.855  4706170.214        0.000                 283.804146      0.000
  CIRC.             85.333  324388.693  4706168.871        6.000                 283.804146      0.000
  CIRC.             90.000  324384.184  4706169.481        6.000                 333.320647      0.000
  RECTA             94.618  324381.413  4706173.033        0.000                 382.319439      0.000
  RECTA            100.000  324379.938  4706178.209        0.000                 382.319439      0.000
  RECTA            110.000  324377.196  4706187.826        0.000                 382.319439      0.000
  CIRC.            116.771  324375.340  4706194.337      -15.000                 382.319439      0.000
  CIRC.            120.000  324374.128  4706197.324      -15.000                 368.615661      0.000
  CIRC.            125.104  324371.002  4706201.326        9.000                 346.955665      0.000
  CIRC.            130.000  324368.428  4706205.421        9.000                 381.591202      0.000
  CIRC.            137.226  324369.216  4706212.410      -55.000                  32.703290      0.000
  CIRC.            140.000  324370.518  4706214.859      -55.000                  29.492181      0.000
  CIRC.            150.000  324374.151  4706224.161      -55.000                  17.917276      0.000
  CIRC.            160.000  324376.042  4706233.967      -55.000                   6.342371      0.000
  CIRC.            161.225  324376.150  4706235.187        8.000                   4.924481      0.000
  CIRC.            168.608  324379.805  4706241.302      -40.000                  63.676192      0.000
  CIRC.            170.000  324380.964  4706242.074      -40.000                  61.460639      0.000
  CIRC.            180.000  324388.393  4706248.728      -40.000                  45.545145      0.000
  CIRC.            188.119  324393.063  4706255.352       40.000                  32.623850      0.000
  CIRC.            190.000  324394.023  4706256.970       40.000                  35.618050      0.000
  CIRC.            200.000  324400.329  4706264.697       40.000                  51.533544      0.000
  CIRC.            210.000  324408.351  4706270.624       40.000                  67.449038      0.000
  RECTA            211.933  324410.060  4706271.529        0.000                  70.525661      0.000
  RECTA            219.961  324417.242  4706275.114        0.000                  70.525661      0.000

 Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:22:47   200238
 PROYECTO   : TirolinaBoi Taüll
 GRUPO      :    1 : Grupo 1
 EJE        :    7 : Itinerari-3 (7.vol)

                                  ================================================
                                  * * *  ESTADO  DE  RASANTES                * * *
                                  ================================================

     PENDIENTE    LONGITUD     PARAMETRO       VÉRTICE            ENTRADA AL ACUERDO    SALIDA DEL ACUERDO   BISECT. DIF.PEN
    ------------ ---------- ------------ -------------------- -------------------- -------------------- ------- -------
       (%)          (m.)        ( kv )       PK         Z         PK         Z         PK         Z        (m.)      (%)
    ------------ ---------- ------------ ---------- -------- ---------- -------- ---------- -------- ------- -------
                                                                    0.000 1922.000
        6.000000       20.000      500.000      78.323 1926.699       68.323 1926.099       88.323 1926.899   0.100  -4.000
        2.000000       20.000      500.000     133.265 1927.798      123.265 1927.598      143.265 1928.398   0.100   4.000
        6.000000                                                                219.961 1933.000
```

Istram 23.02.02.20 24/09/23 16:22:47 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
GRUPO   :   1 : Grupo 1
EJE   :   7 : Itinerari-3 (7.vol)

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	1922.000	6.0000 %
10.000	Rampa	1922.600	6.0000 %
20.000	Rampa	1923.200	6.0000 %
30.000	Rampa	1923.800	6.0000 %
40.000	Rampa	1924.400	6.0000 %
50.000	Rampa	1925.000	6.0000 %
60.000	Rampa	1925.600	6.0000 %
68.323	tg. entrada	1926.099	6.0000 %
70.000	KV -500	1926.197	5.6647 %
80.000	KV -500	1926.664	3.6647 %
88.323	tg. salida	1926.899	2.0000 %
90.000	Rampa	1926.933	2.0000 %
100.000	Rampa	1927.133	2.0000 %
110.000	Rampa	1927.333	2.0000 %
120.000	Rampa	1927.533	2.0000 %
123.265	tg. entrada	1927.598	2.0000 %
130.000	KV 500	1927.778	3.3470 %
140.000	KV 500	1928.213	5.3470 %
143.265	tg. salida	1928.398	6.0000 %
150.000	Rampa	1928.802	6.0000 %
160.000	Rampa	1929.402	6.0000 %
170.000	Rampa	1930.002	6.0000 %
180.000	Rampa	1930.602	6.0000 %
190.000	Rampa	1931.202	6.0000 %
200.000	Rampa	1931.802	6.0000 %
210.000	Rampa	1932.402	6.0000 %
219.961	Rampa	1933.000	6.0000 %

PERALTES DE LAS CALZADAS PRINCIPALES

  VERSION 2112

# modo	Pk derecha	P derecha	PK izquierd	P izquierd			
M6 0 0 0 0 0	0.000000	2.0000	0.000000	2.0000	300.00	20000	100
M6 0 0 0 0 0	219.961000	2.0000	219.961000	2.0000	300.00	20000	100

9

Annex núm. 05. Moviment de terres

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- GEOTÈCNIA 1

3.- OBTENCIÓ DELS AMIDAMENTS 1

4.- EXCAVACIONS 1

4.1.- GRUIX TERRA VEGETAL 1

4.2.- DESMUNT 1

4.3.- ESTABILITAT DELS TALUSSOS EN DESMUNT 1

4.4.- APROFITAMENT DELS MATERIALS DE LES EXCAVACIONS 1

5.- REBLIMENTS 1

5.1.- COMPACTACIÓ 1

5.2.- INCLINACIÓ DELS TALUSSOS DELS REBLERTS 1

6.- BALANÇ DE TERRES 1

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 05. MOVIMENT DE TERRES

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és el de quantificar els volums de moviments de terres necessaris per l'execució de l'obra projectada, indicant la necessitat o no de préstecs, així com, la Gestió dels volums de terres excedents o Inadequats.

2.- GEOTÈCNIA

Tal i com s'indica a l'Annex de geotècnia, en la redacció del present projecte, no ha estat possible la realització d'una campanya geotècnica específica de l'àmbit, atès que la majoria de zones i molt especialment on s'ubicaren les estacions de sortida o arribada de les noves tirolines, són actualment inaccessibles degut a la seva orografia.

3.- OBTENCIÓ DELS AMIDAMENTS

Per a la redacció del present projecte, així com per la cubicació dels moviments de terres associats, s'ha disposat de la següent informació:

- Taquimètrics facilitat per Actius de Muntanya, S.A., especialment de la zona de sortida de la tirolina T4. Incloent documentació en 2D i en 3D.
- Informació 3D obtinguda a partir del model LIDAR disponible a l'ICC, atès que les zones on es projecta la ubicació de les estacions d'arribada de la T4 o la de sortida i arribada de la T1000, són actualment inaccessibles per la realització de treballs topogràfics.

Amb el conjunt de la informació 3D indicada anteriorment, , s'ha generat un Model Tridimensional de la zona de projecte (MDT) mitjançant el programa ISTRAM. Amb aquest MDT s'ha realitzat el disseny dels diferents eixos de traçat que defineixen el projecte i el càlcul dels moviment de terres necessari per l'execució de les obres.

4.- EXCAVACIONS

4.1.- GRUIX TERRA VEGETAL

En el cas del present projecte, s'ha considerat un **gruix de terra vegetal constant de 30 cm**.

4.2.- DESMUNT

S'ha considerat que totes les excavacions en desmunt es realitzaran en roca, tenint en consideració les inspeccions de camp realitzades i l'experiència d'altres obres en les proximitats.

En quant a l'excavabilitat dels materials, es preveu que aquests siguin excavables amb maquinària convencional (retroexcavadora mixta o giratòria de potència mitjana/alta), amb la utilització de martell trencador.

4.3.- ESTABILITAT DELS TALUSSOS EN DESMUNT

Atesa l'escassa magnitud del les excavacions previstes en el present projecte, i les característiques previstes pels materials (roca), no s'ha considerat necessària la realització d'un anàlisi específica de la seva estabilitat, havent-se considerat una inclinació del talús de desmunt de l'1H:5V.

4.4.- APROFITAMENT DELS MATERIALS DE LES EXCAVACIONS

En el cas del present projecte, s'ha considerat que els materials procedents de les excavacions de l'obra, són susceptibles de ser aprofitats en els reblerts de la mateixa. Tot i així, s'ha contemplat un aprofitament màxim del 75% del material excavat a fi i efecte de contemplar possibles contaminacions o alteracions dels materials a obra.

Pel què fa a la terra vegetal, tan sòls es considera el seu aprofitament com a coberta vegetal en la revegetació dels talussos i bermes o en les zones de restauració ambiental.

5.- REBLIMENTS

Atesa l'escassa magnitud dels reblerts previstos en el present projecte, no s'ha considerat necessària la realització d'una anàlisi de la seva estabilitat.

5.1.- COMPACTACIÓ

Els materials es compactaran amb una densitat no inferior a la corresponent al 95% del Proctor Modificat en el fonament, al 98% en el nucli, i al 100% en el cas de la coronació. El gruix de la tongada serà l'adequat per arribar a la compactació indicada en tot el seu gruix.

5.2.- INCLINACIÓ DELS TALUSSOS DELS REBLERTS

La inclinació dels talussos definida per tots els reblerts projectats ha estat de 3H:2V.

6.- BALANÇ DE TERRES

En el cas del present projecte es contempla el moviment de terres necessari pels itineraris (1, 2 i 3) i per a les estacions de sortida i arribada de les tirolines T200 i T1000.

ITINERARI-1	
UNITAT D'OBRA	**AMIDAMENT**
Desmunt total	714,10 m3
Excavació TV	97,30 m3
Terraplè pròpia obra	5,30 m3
Terra Vegetal pròpia obra	97,30 m3
Esbrossada	648,23 m2
Excedent de terres	850,57 m3

ITINERARI-2 I ITINERARI-3	
UNITAT D'OBRA	**AMIDAMENT**
Desmunt total	844,10 m3
Excavació TV	170,60 m3
Terraplè pròpia obra	59,50 m3
Terra Vegetal pròpia obra	170,60 m3
Esbrossada	1.135,83 m2
Excedent de terres	941,53 m3

PLATAFORMES DE SORTIDA I ARRIBADA	
UNITAT D'OBRA	**AMIDAMENT**
Desmunt i exc. rasa	1.052.99
Excavació TV	213,60 m3
Terraplè pròpia obra	0,00 m3
Terra Vegetal pròpia obra	213,60 m3
Esbrossada	0,00 m2
Excedent de terres	1.263,60 m3

Pel que respecta a l'excedent de terres/roca no contaminats que presenta el present projecte:

- El projecte contempla que l'excedent de terres haurà de ser gestionat pel contractista de l'obra civil en obres deficitàries de terres a l'entorn pròxim de l'obra, i per tant, no serà d'abonament el transport a abocador ni el cànon d'abocador.

Annex núm. 06. Ferms i paviments

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- PAVIMENT PLATAFORMES 1

3.- PAVIMENTS ITINERARIS I APARCAMENT VEHICLES 1

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA A BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 06. FERMS I PAVIMENTS

1.- INTRODUCCIÓ

Al present annex s'inclouen els diferents paviments de les plataformes de sortida i arribada de les tirolines així com dels itineraris.

2.- PAVIMENT PLATAFORMES

El paviment previst per a les plataformes de sortida i arribada de les tirolines, així com per a l'accés i l'interior de la caseta de recepció i venda de tiquets i el magatzem de l'equipació, és el següent:

GRUIX	UNITAT D'OBRA	TIPUS
23mm	Tarima encapsulada per a exterior de taules massisses de fusta tecnològica (WPC), amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique, color IPE de Orideck o equivalent, amb fixacions "clip" i cargols d'acer inoxidable	Taula massissa de fusta tecnològica (WPC)
35mm	Rastrells de 50x35mm de fusta tropical	Rastrells fusta tropical
	Perfil angular L d'acer, soldat a l'ala de la biga	Perfil d'acer L
Estructura metàl·lica biga d'acer S275JR galvanitzat en calent		

En una primera fase d'execució, prèvia a la col·locació de l'entarimat amb fusta tecnològica, es preveu la pavimentació de les plataformes amb tarima tipus *tramex* de polièster reforçat amb fibres de vidre, de 60x60cm i malla de 38x38mm i 30mm de gruix.

3.- PAVIMENTS ITINERARIS I APARCAMENT VEHICLES

El paviment previst pels itineraris així com per a l'aparcament de vehicles on s'inicia l'Ititineri-3, és el següent:

GRUIX	UNITAT D'OBRA	TIPUS
15 cm	Formigó HM-20/P/20/I amb acabat superficial reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro amb mallaç de reforç de #15Ø8mm	Llosa de formigó
Esplanada natural o obra de terres subjacent compactada al 95% del PM		

Al paviment de formigó dels itineraris s'ha previst junts de retracció mitjançant tal amb serra de disc cada 3m de longitud i a l'aparcament s'han previst cada 20m^2.

Annex núm. 07. Càlculs

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- BASES DE CÀLCUL 1

2.1.- NORMATIVES 1
2.2.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS 1
2.3.- VALORS REPRESENTATIUS DE LES ACCIONS 1
2.4.- ESTATS LÍMITS ÚLTIMS (ELU) 2
2.5.- ESTATS LÍMITS DE SERVEIS (ELS) 2
2.6.- ACCIONS 2
2.6.1.- Càrrega permanent 2
2.6.2.- Accions variables 2
2.6.3.- Accions accidentals 2

3.- CÀLCUL ESTRUCTURES 3

3.1.- PLATAFORMES 3
3.1.1.- Models de càlcul 3
3.1.2.- Càrregues 3
3.1.2.1.- T200 sortida 4
3.1.2.2.- T200 arribada 5
3.1.2.3.- T1000 sortida 6
3.1.2.4.- T1000 arribada 7
3.1.3.- STEEL FRAME DESIGN 7
3.1.4.- Flexió 9
3.1.5.- Resum d'amidaments 10
3.1.5.1.- T200 sortida 10
3.1.5.2.- T200 arribada 10
3.1.5.3.- T1000 sortida 10
3.1.5.4.- T1000 arribada 10
3.2.- FONAMENTACIONS 10
3.2.1.- Tòtems i pilars 10
3.2.2.- Ancoratges dels cables 10
3.2.2.1.- Tambor T200 10
3.2.2.2.- Arribada de la T200 11
3.2.2.3.- Tambor T1000 11
3.2.2.4.- Arribada de la T1000 12
3.3.- MURS 12
3.4.- UNIONS I NUSOS 12
3.4.1.- T200 sortida 12
3.4.2.- T200 arribada 14
3.4.3.- T1000 sortida 15
3.4.4.- T1000 arribada 16
3.4.5.- Unions generals 17

4.- CÀLCUL CABLES 18

APÈNDIX 01 ..... INFORME DE CÀLCUL SAP2000
APÈNDIX 02 ..... INFORME DE CÀLCUL DEL MUR DE L'ESTACIÓ DE SORTIDA T200
APÈNDIX 03 ..... INFORMES DE CÀLCUL CIMENTA
APÈNDIX 04 ..... CÀLCUL DELS NUSOS
APÈNDIX 05 ..... CÀLCUL DELS CABLES DE LES TIROLINES

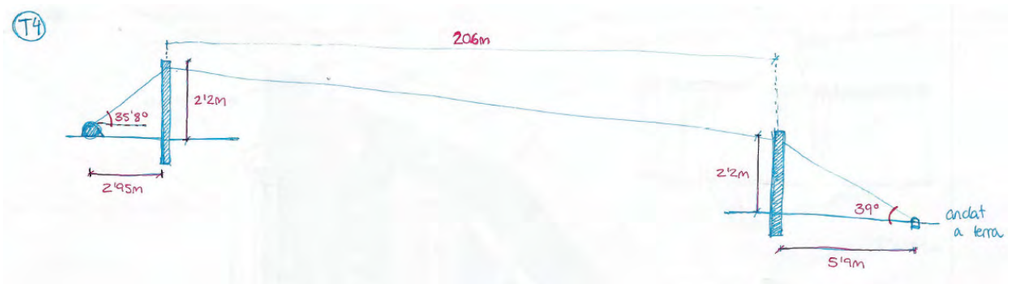
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

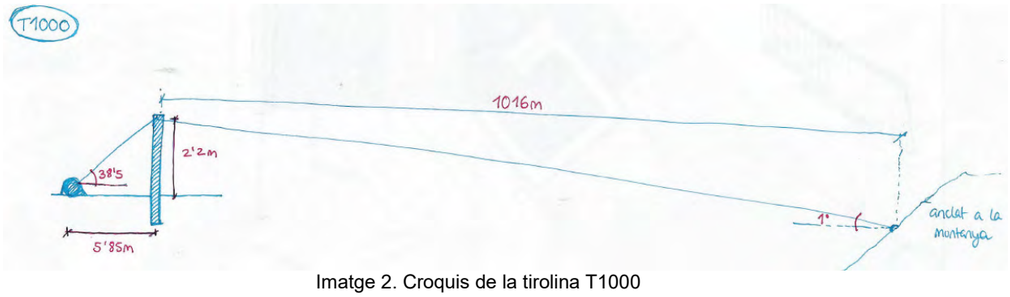
ANNEX NÚM. 07. CÀLCULS

1.- INTRODUCCIÓ

El present annex té per objectiu definir i donar resposta al dimensionament de plataformes i estructures que engloba l'execució del projecte constructiu de la nova tirolina a la Vall de Boí.



Imatge 1. Croquis de la tirolina T200



Imatge 2. Croquis de la tirolina T1000

2.- BASES DE CÀLCUL

2.1.- NORMATIVES

El marc normatiu utilitzat en el càlcul d'aquesta estructura és fonamentalment el següent:

- Código Estructural (CE)
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)

2.2.- CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

	Execució				
	Tota l'obra	Fonamentació	Comprimits	Flectats	Altres
A. Nivell de Control previst	Intens				
B. Coeficient de Majoració de les accions desfavorables Permanents/Variables	1,35/1,50				

	Elements de Formigó Armat				
	Tota l'obra				
Resistència Característica als 28 dies: f_{ck} (MPa)	25				
Tipus d'ambient (agressivitat)	Ia				
Nivell de Control Previst	Estadístic				
Coeficient de Minoració	1.5				
Resistència de càlcul del Formigó: f_{cd} (MPa)	16.66				

	Acer d'armar				
	Tota l'obra	Fonamentació	Comprimits	Flectats	Altres
Designació	B-500-S				
Límit Elàstic (MPa)	510				
Nivell de Control Previst	Normal				
Coeficient de Minoració	1.15				
Resistència de càlcul de l'acer (barres): f_{yd} (MPa)	443.49				

	Acer en malla				
	Tota l'obra	Fonamentació	Comprimits	Flectats	Altres
Designació	B-500-T				
Límit Elàstic (MPa)	500				

		Acer laminat				
		Tota l'obra	Fonamentació	Comprimits	Flectats	Altres
Acero en Perfils	Classe i Designació	S275				
	Límit Elàstic (MPa)	275				
Acer en Xapa	Classe i Designació	S275				
	Límit Elàstic (MPa)	275				

2.3.- VALORS REPRESENTATIUS DE LES ACCIONS

Com a coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límit de Servei s'adopten els valors de la següent taula (Article 12.2 de la EHE)

Tipus d'acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensat	Armadura pretesa	$\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa	$\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanent de valor no constant		$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable		$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Com a coeficients parcials de seguretat de les accions per a les comprovacions dels Estats Límits Últims s'adopten els valors de la següent taula (Article 12.1 de la EHE):

Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria		Situació accidental	
	Efecte favorable	Efecte desfavorable	Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00
Presentat	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00	γ_P = 1,00
Permanent de valor no constant	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,50	γ_{G^*} = 1,00	γ_{G^*} = 1,00
Variable	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,50	γ_Q = 0,00	γ_Q = 1,00
Permanent	γ_G = 1,00	γ_G = 1,35	γ_G = 1,00	γ_G = 1,00

2.4.- ESTATS LÍMITS ÚLTIMS (ELU)

Situacions permanents o transitòries:

$$\sum_{J\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals

$$\sum_{J\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_A A_k + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G'_{k,j}$	Valor característic de les acciones permanents de valor no constant
Pk	Valor característic de l'acció de pretensat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\Psi_{0,i}Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de las accions variables concomitants
$\Psi_{1,1}Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\Psi_{2,i}Q_{k,i}$	Valores representatius quasipermanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

2.5.- ESTATS LÍMITS DE SERVEIS (ELS)

Combinació poc probable o característica:

$$\sum_{J\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{J\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1} + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinació quasipermanent

$$\sum_{J\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j} + \sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j} + \gamma_P P_k + \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On el significat de les variables són el mateix que l'indicat a l'apartat anterior.

2.6.- ACCIONS

Seguidament es detallen les accions considerades.

2.6.1.- Càrrega permanent

Com a càrrega permanent (G1) es considera el pes propi de l'estructura tenint en compte la densitat del formigó igual a 2,5 kN/m³ y la de l'acer 7,85 kN/m³

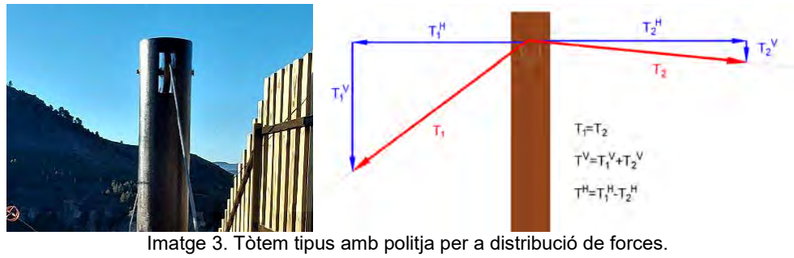
2.6.2.- Accions variables

Es considera una sobrecàrrega d'ús de 5kN/m², seguint la categoria d'ús C3 del CTE.

Addicionalment es considera l'acció de la tensió del cable que rebran els tòtems. Aquesta acció ve donada pel càlcul del cable, annex al projecte. La tensió queda establerta en:

- T200: 7,9 Tn
- T1000: 13,9 Tn

Cal mencionar que aquestes càrregues són les que s'aplica al cable des del tambor d'ancoratge i que mitjançant una politja es transmeten als tòtems en forma de càrrega vertical i càrrega horitzontal.



Imatge 3. Tòtem tipus amb politja per a distribució de forces.

La tensió especificada és la que genera la condició pèssima, és a dir, la situació on existeix una tensió inicial per evitar una fletxa excessiva del cable més la sobrecàrrega d'ús o situacions accidentals (vent, neu, gel, etc.).

Pels pòrtics de frenada s'estableix una càrrega màxima de 4.7 kN per cable, tot segons indicacions de l'industrial ZIPSTOP:

zipSTOP 1:1 Ratio Max Operational Loads at Secondary Anchor Point

IN-LINE WITH BRAKING LINE	4.7 kN
RIGHT ANGLES TO BRAKING LINE	1.4 kN

2.6.3.- Accions accidentals

Addicionalment es consideren les sobrecàrregues definides al CTE per neu i vent.

3.- CÀLCUL ESTRUCTURES

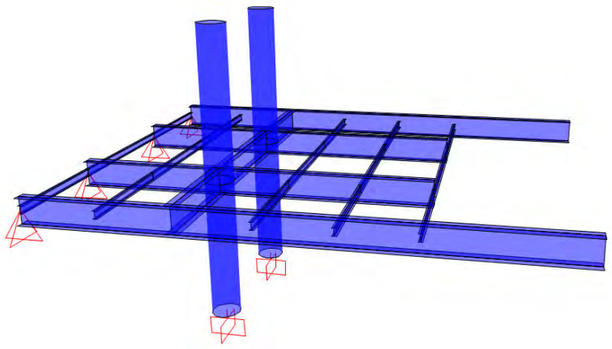
3.1.- PLATAFORMES

Pel càlcul de l'estructura s'ha realitzat un model de càlcul per elements finits mitjançant el programa informàtic SAP2000v25.

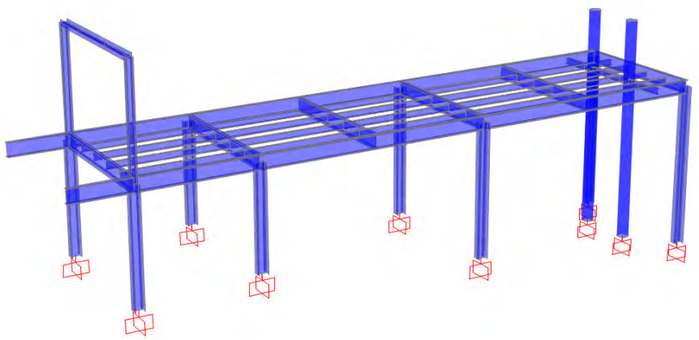
S'ha dimensionat les quatre plataformes des d'on s'accedeix i es surt de la tirolina. A l'Apèndix 1. Informe de càlcul SAP2000 del present annex s'incorporen els informes extrets del programa per a cada plataforma.

A continuació s'adjunten una sèrie d'imatges per tal de il·lustrar i justificar el dimensionament de l'estructura.

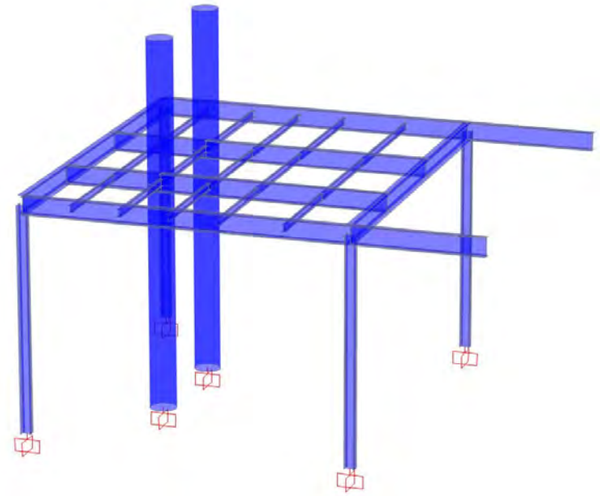
3.1.1.- Models de càlcul



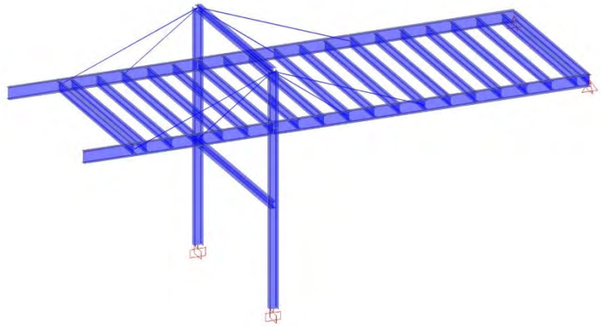
Imatge 4. Model dimensionat T200 sortida



Imatge 5. Model dimensionat T200 arribada



Imatge 6. Model dimensionat T1000 sortida

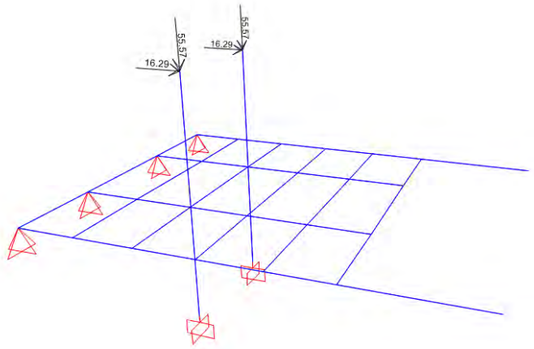


Imatge 7. Model dimensionat T1000 arribada

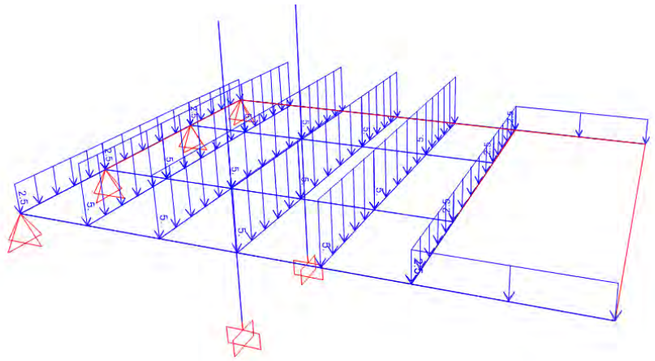
3.1.2.- Càrregues

S'apliquen les càrregues indicades a l'apartat 2.6 sobre les estructures.

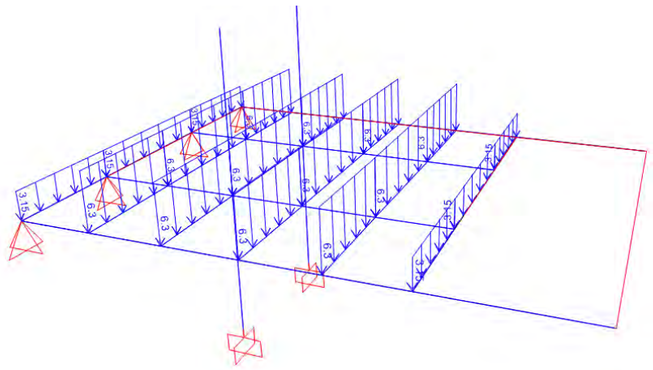
3.1.2.1.- T200 sortida



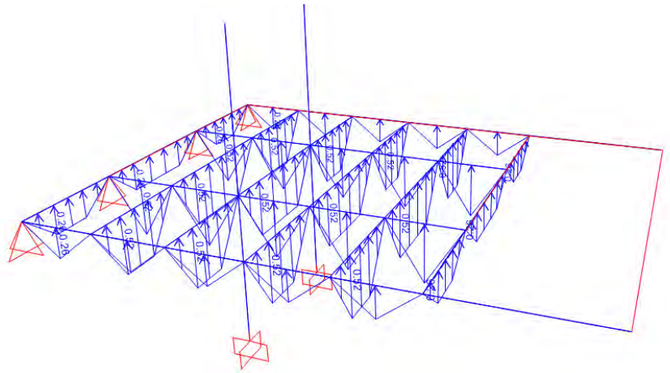
Imatge 8. Càrregues del cable



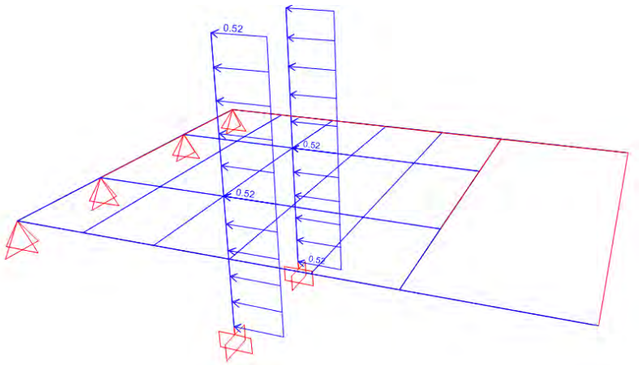
Imatge 9. Sobrecàrregues d'ús



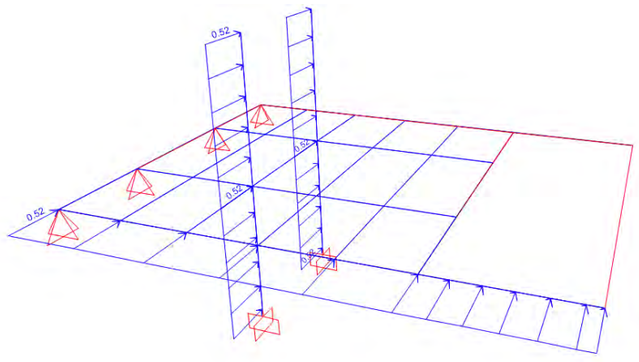
Imatge 10. Sobrecàregues de neu



Imatge 11. Component vertical del vent en X i en Y

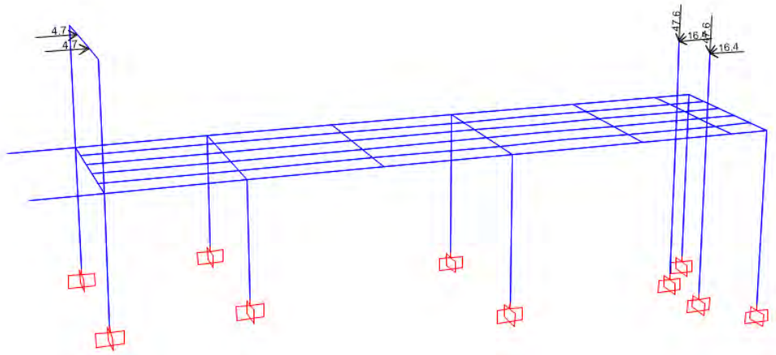


Imatge 12. Vent en X

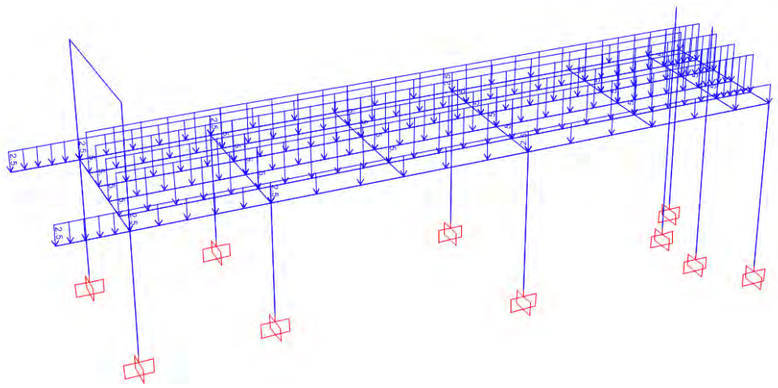


Imatge 13. Vent en Y

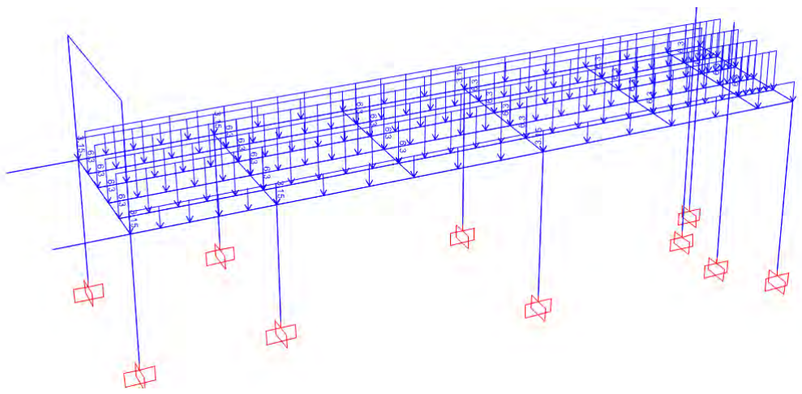
3.1.2.2.- T200 arribada



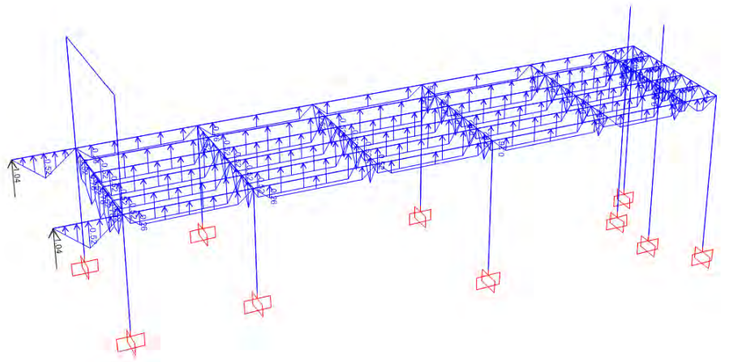
Imatge 14. Càrregues al cable



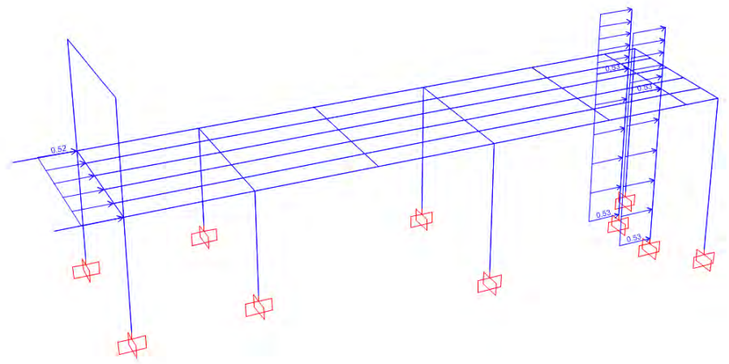
Imatge 15. Sobrecàrregues d'ús



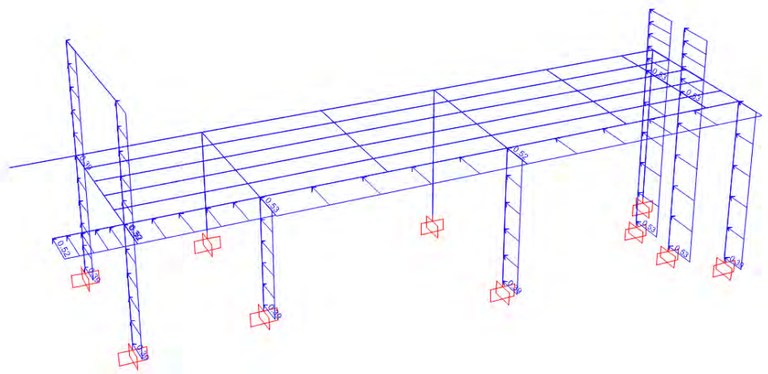
Imatge 16. Sobrecàrrega deguda a la neu



Imatge 17. Component vertical del vent en X i Y

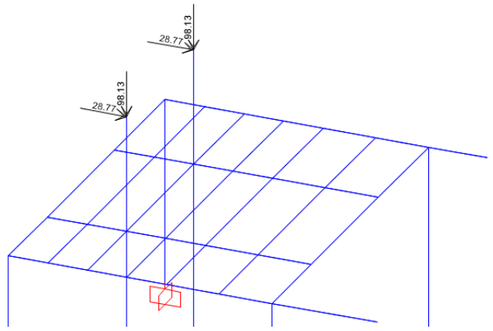


Imatge 18. Vent en X

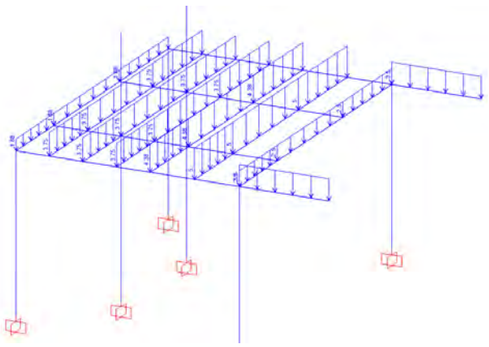


Imatge 19. Vent en Y

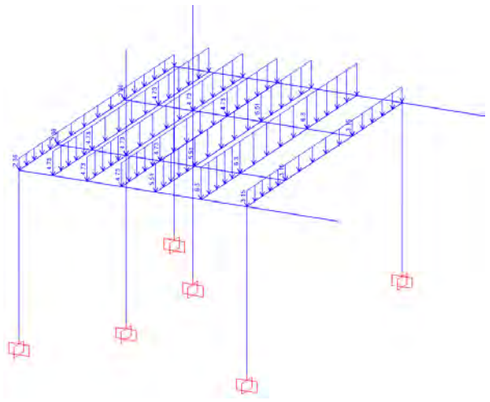
3.1.2.3.- T1000 sortida



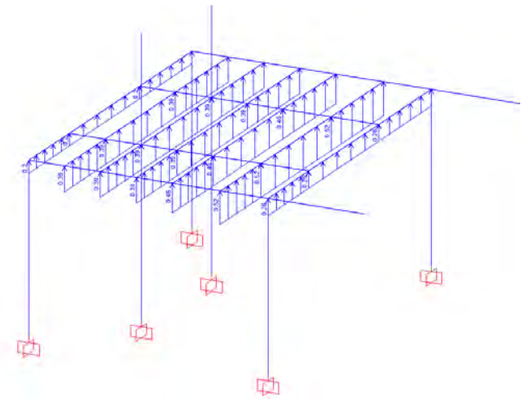
Imatge 20. Càrregues cable



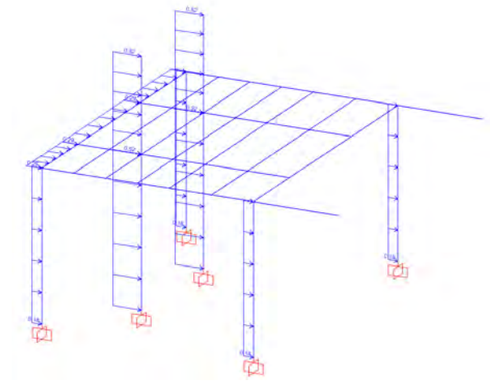
Imatge 21. Sobrecàrrega d'ús



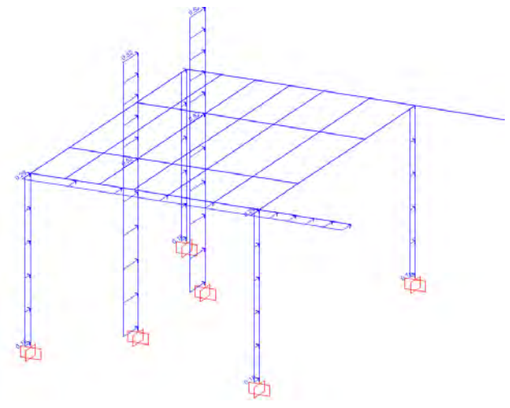
Imatge 22. Sobrecàrrega de neu



Imatge 23. Component vertical del vent

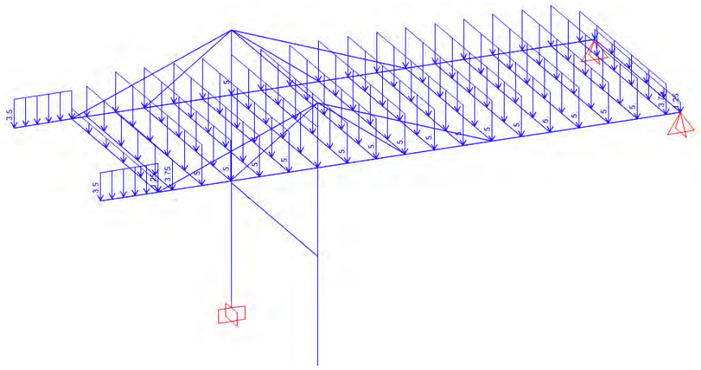


Imatge 24. Component X del vent

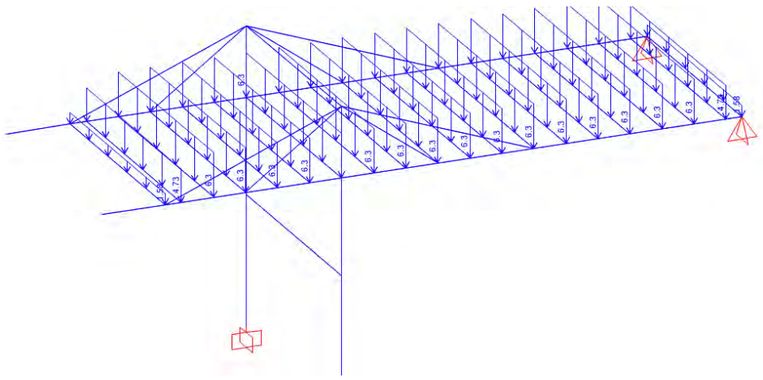


Imatge 25. Component Y del vent

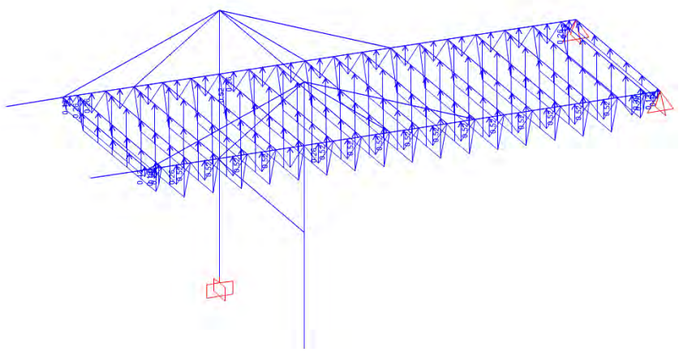
3.1.2.4.- T1000 arribada



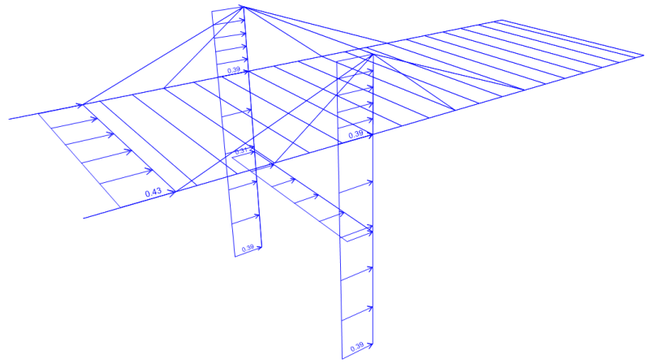
Imatge 26. Sobrecàrrega d'ús



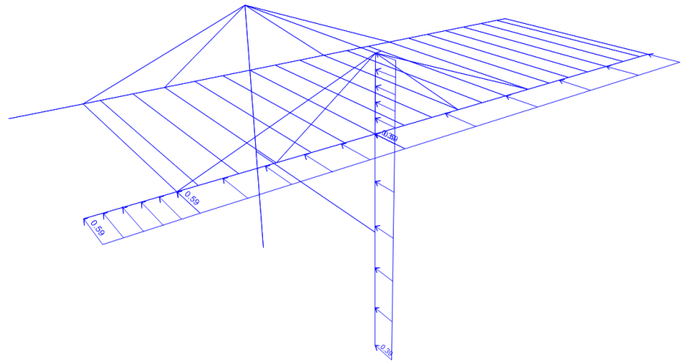
Imatge 27. Sobrecàrrega de neu



Imatge 28. Component vertical del vent



Imatge 29. Component X del vent



Imatge 30. Component Y del vent

3.1.3.- STEEL FRAME DESIGN

A continuació s'adjunten les imatges del programa incorporat de disseny dins SAP2000, *Steel Frame Design*:

Taula 1. Steel Design

Table: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 1 of 3

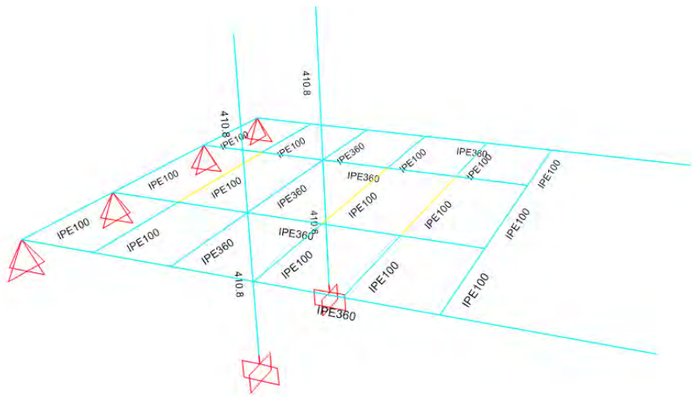
THDesign	FrameType	PatLLF	SRatioLimit	MaxIter	Country	CombosEq	RelClass	KFactorMethod
Envelopes	DCH-MRF	0.75	0.95	1	CEN Default	Eq. 6.10	Class 2	Method 2 (Annex B)

Table: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 2 of 3

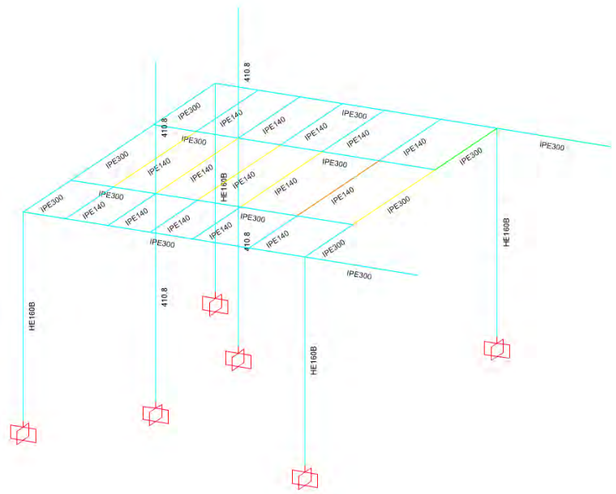
PDelta	CTorsion	GammaM0	GammaM1	GammaM2	SeisCode	SeisLoad	PlugWeld	q
No	No	1.05	1.05	1.25	No	No	Yes	4.

Table: Preferences - Steel Design - Eurocode 3-2005, Part 3 of 3

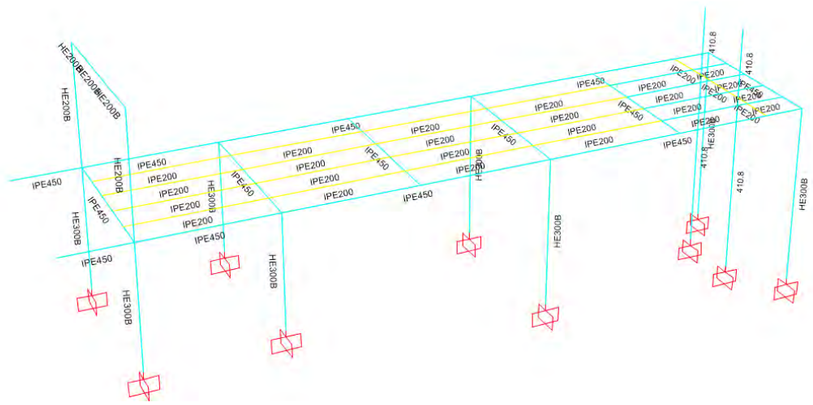
Omega	CheckDefl	DLRat	SDLAndLLRat	LLRat	TotalRat	NetRat
1.	Yes	120.	0.	300.	0.	0.



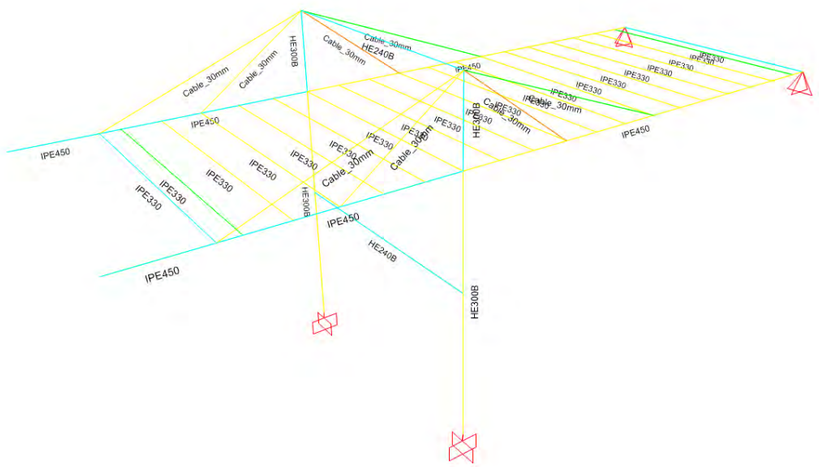
Imatge 31. T200 SORTIDA



Imatge 33. T1000 SORTIDA



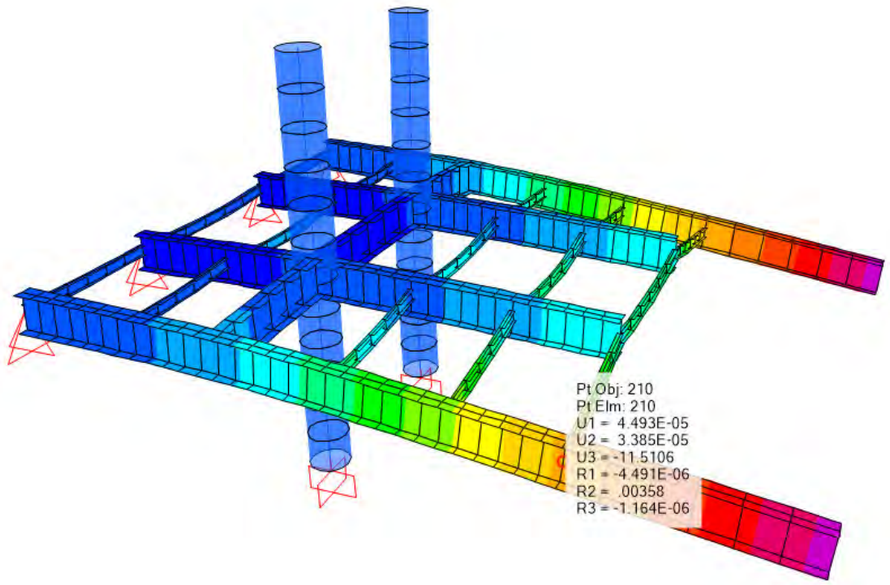
Imatge 32. T200 ARRIBADA



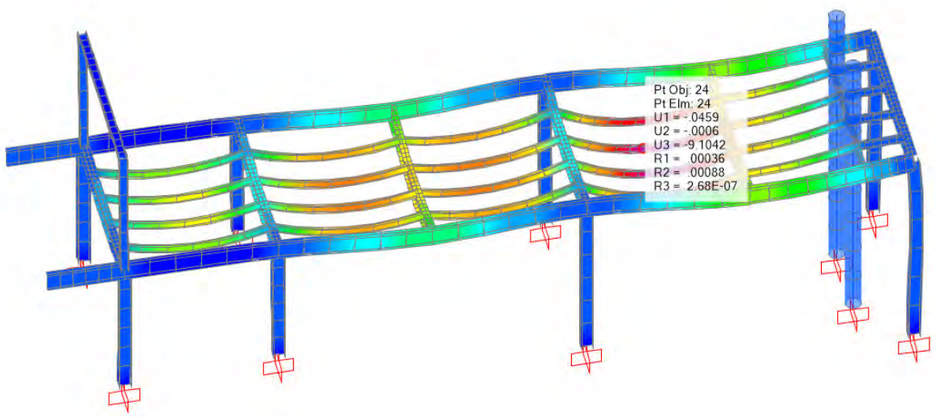
Imatge 34. T1000 ARRIBADA

3.1.4.- Flexió

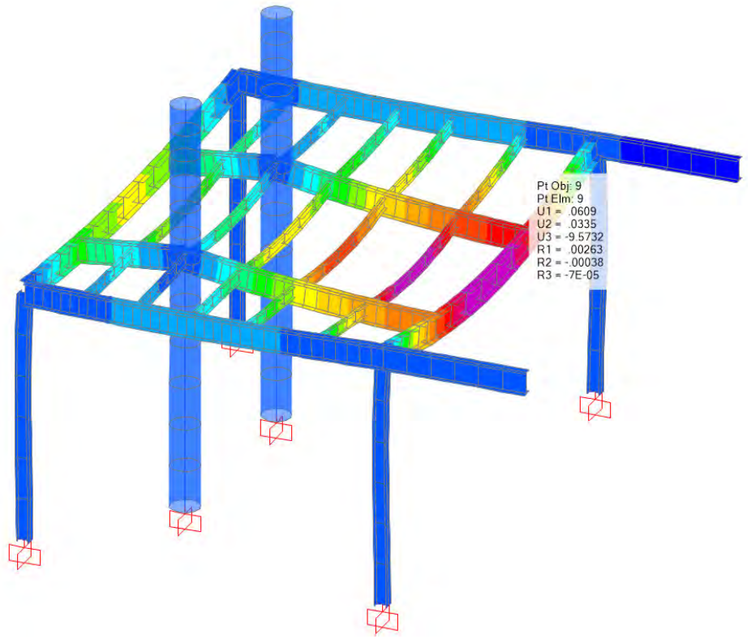
Tal i com s'especifica a la *Taula 1. Steel Design*, es limita la fletxa deguda a les sobrecàrregues en L/300. A continuació s'adjunta les imatges de l'estructura deformada sota les sobrecàrregues, indicant la màxima fletxa en mm:



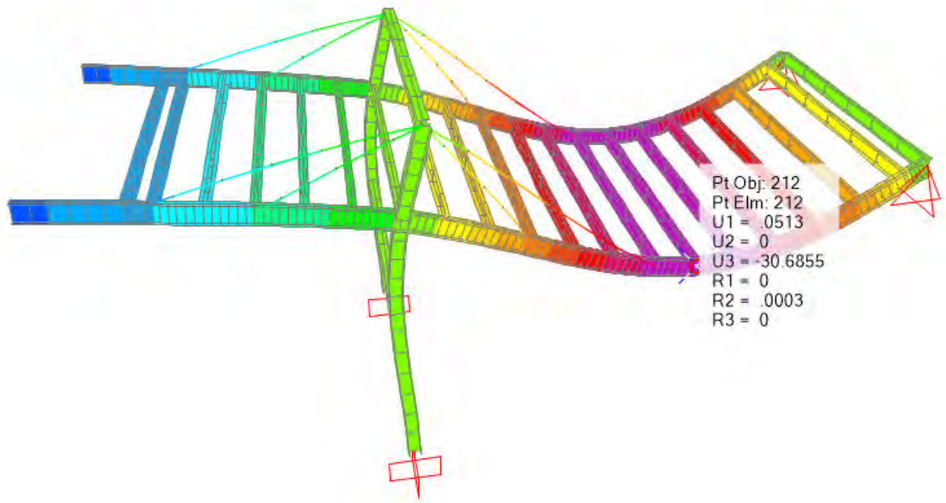
Imatge 35. Fletxa T200S



Imatge 36. Fletxa T200A



Imatge 37. Fletxa T1000S



Imatge 38. Fletxa T1000A

3.1.5.- Resum d'amidaments

3.1.5.1.- T200 sortida

TABLE: Material List 2 - By Section Property				
Section	**ObjectType**	**NumPieces**	**TotalLength**	**TotalWeight**
Text	Text	Unitless	m	Kgf
IPE100	Frame	15	25,00	202,11
IPE360	Frame	7	29,00	1.654,81
410.8	Frame	4	8,40	666,13

3.1.5.2.- T200 arribada

TABLE: Material List 2 - By Section Property				
Section	**ObjectType**	**NumPieces**	**TotalLength**	**TotalWeight**
Text	Text	Unitless	m	Kgf
HE200B	Frame	5	12,40	760,13
HE300B	Frame	8	35,20	4.116,67
IPE200	Frame	27	87,00	1.946,17
IPE450	Frame	14	75,00	5.816,14
410.8	Frame	4	15,80	1.252,97

3.1.5.3.- T1000 sortida

TABLE: Material List 2 - By Section Property				
Section	**ObjectType**	**NumPieces**	**TotalLength**	**TotalWeight**
Text	Text	Unitless	m	Kgf
HE160B	Frame	4	14,00	596,68
IPE140	Frame	15	35,00	450,54
IPE300	Frame	14	38,00	1.604,66
410.8	Frame	4	11,40	904,04

3.1.5.4.- T1000 arribada

TABLE: Material List 2 - By Section Property				
Section	**ObjectType**	**NumPieces**	**TotalLength**	**TotalWeight**
Text	Text	Unitless	m	Kgf
HE240B	Frame	2	14,00	1.164,80
HE300B	Frame	4	18,40	2.151,89
IPE330	Frame	20	140,00	6.878,91
Cable_30mm	Frame	8	39,51	219,20
IPE450	Frame	6	40,00	3.101,94

3.2.- FONAMENTACIONS

3.2.1.- Tòtems i pilars

Pel càlcul de les fonamentacions s'ha utilitzat el programa CIMENTA de J. Diaz del Valle. S'adjunta a l'Apèndix 3. Informes de càlcul CIMENTA del present annex els informes extrets del programa.

3.2.2.- Ancoratges dels cables

Per al càlcul del fonament dels ancoratges de la tirolina s'han realitzat els càlculs d'estabilitat següents:

3.2.2.1.- Tambor T200

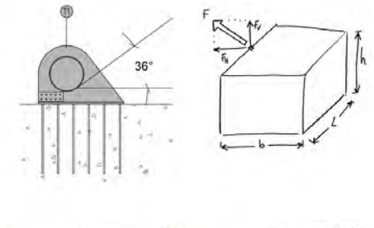
T200 TAMBOR ANCORATGE CABLE

$F := 7900\ kgf = 77.4725\ kN$

$\alpha := 36\ °$

$F_V := F \cdot \sin(\alpha) = 45.5372\ kN$

$F_H := F \cdot \cos(\alpha) = 62.6766\ kN$



$L := 2\ m$

$b := 4\ m$

$h := 1\ m$

$h_1 := 0.5\ m$ $\quad \delta_{form} := 24\ \frac{kN}{m^3}$ $\quad \gamma_{des} := 1.5$ $\quad \gamma_{fav} := 0.9$

$V := L \cdot b \cdot h = 8\ m^3$ $\quad PP := V \cdot \delta_{form} = 19579\ kgf$

$$FS_{aixecament} := \frac{\gamma_{fav} \cdot PP}{\gamma_{des} \cdot F_V} = 2.53$$

$$FS_{lliscament} := \frac{\gamma_{fav} \cdot PP \cdot \tan(30\ °)}{\gamma_{des} \cdot F_H} = 1.06$$

$$FS_{bolcament} := \frac{\gamma_{fav} \cdot PP \cdot \left(\frac{b}{2}\right)}{\gamma_{des} \cdot \left(F_H \cdot \left(h + h_1\right) + F_V \cdot \left(\frac{b}{2}\right)\right)} = 1.24$$

Es verifica l'estabilitat del dau de formigó. A continuació es calculen les tensions transmeses al terreny:

TENSIONS

$N := PP + F_V = 237.5372\ \text{kN}$

$M := F_H \cdot \left(h + h_1\right) + F_V \cdot \left(\frac{b}{2}\right) = 185.0893\ \text{kN m}$ Cas 1. Sense excentricitat (sense moment)

$e := \frac{M}{N} = 0.7792\ \text{m}$ *Menor o igual a* $\frac{b}{6} = 0.6667\ \text{m}$ Cas 2. Excentricitat reduida

Major que $\frac{b}{6} = 0.6667\ \text{m}$ Cas 3. Excentricitat elevada

Cas 2:

$\sigma_{max} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{b}\right) = 0.6567\ \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

$\sigma_{min} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{b}\right) = -0.0511\ \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

Cas 3:

$\sigma_{max} := \frac{4 \cdot N}{3 \cdot (b - 2 \cdot e) \cdot L} = 0.6614\ \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

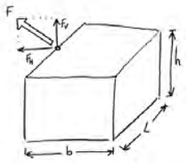
$c := \frac{3}{2} \cdot (b - 2 \cdot e) = 3.6624\ \text{m}$

3.2.2.2.- Arribada de la T200

T200 ANCORATGE CABLE

$F := 7900\ \text{kgf} = 77.4725\ \text{kN}$

$\alpha := (41)\ °$



$F_V := F \cdot \sin(\alpha) = 50.8266\ \text{kN}$

$F_H := F \cdot \cos(\alpha) = 58.4693\ \text{kN}$

$L := 2\ \text{m}$ *Separació entre tòtems*

$b := 3.5\ \text{m}$

$h := 1\ \text{m}$

$Y_{des} := 1.5$

$Y_{fav} := 0.9$

$\delta_{form} := 24\ \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$

$V := L \cdot b \cdot h = 7\ \text{m}^3$ $PP := V \cdot \delta_{form} = 17131\ \text{kgf}$

$FS_{aixecament} := \frac{Y_{fav} \cdot PP}{Y_{des} \cdot F_V} = 1.98$

$FS_{lliscament} := \frac{Y_{fav} \cdot PP \cdot \tan(30\ °)}{Y_{des} \cdot F_H} = 1$

$FS_{bolcament} := \frac{Y_{fav} \cdot PP \cdot \left(\frac{b}{2}\right)}{Y_{des} \cdot \left(F_H \cdot h + F_V \cdot \left(\frac{b}{2}\right)\right)} = 1.2$

Es verifica l'estabilitat del dau de formigó. A continuació es calculen les tensions transmeses al terreny:

TENSIONS

$N := PP + F_V = 218.8266\ \text{kN}$

$M := F_H \cdot h + F_V \cdot \left(\frac{b}{2}\right) = 147.4157\ \text{kN m}$ Cas 1. Sense excentricitat (sense moment)

$e := \frac{M}{N} = 0.6737\ \text{m}$ *Menor o igual a* $\frac{b}{6} = 0.5833\ \text{m}$ Cas 2. Excentricitat reduida

Major que $\frac{b}{6} = 0.5833\ \text{m}$ Cas 3. Excentricitat elevada

Cas 2:

$\sigma_{max} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{b}\right) = 0.6869\ \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

$\sigma_{min} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{b}\right) = -0.0494\ \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

Cas 3:

$\sigma_{max} := \frac{4 \cdot N}{3 \cdot (b - 2 \cdot e) \cdot L} = 0.6911\ \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

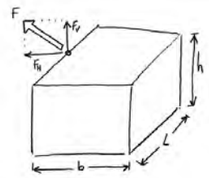
$c := \frac{3}{2} \cdot (b - 2 \cdot e) = 3.229\ \text{m}$

3.2.2.3.- Tambor T1000

T1000 TAMBOR ANCORATGE CABLE

$F := 23600\ \text{kgf} = 231.4369\ \text{kN}$

$\alpha := 38.5\ °$



$F_V := F \cdot \sin(\alpha) = 144.0729\ \text{kN}$

$F_H := F \cdot \cos(\alpha) = 181.1244\ \text{kN}$

$L := 3\ \text{m}$

$b := 5\ \text{m}$

$h := 1.2\ \text{m}$

$h_1 := 0.5\ \text{m}$ $\delta_{form} := 24\ \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ $Y_{des} := 1.5$ $Y_{fav} := 0.9$

$V := L \cdot b \cdot h = 18\ \text{m}^3$ $PP := V \cdot \delta_{form} = 44052\ \text{kgf}$

$FS_{aixecament} := \frac{Y_{fav} \cdot PP}{Y_{des} \cdot F_V} = 1.8$

$FS_{lliscament} := \frac{Y_{fav} \cdot PP \cdot \tan(30\ °) + F_V}{Y_{des} \cdot F_H} = 1.36$

$FS_{bolcament} := \frac{Y_{fav} \cdot PP \cdot \left(\frac{b}{2}\right)}{Y_{des} \cdot \left(F_H \cdot (h) + F_V \cdot \left(\frac{b}{2}\right)\right)} = 1.12$

Es verifica l'estabilitat del dau de formigó. A continuació es calculen les tensions transmeses al terreny:

TENSIONS

$N := PP + F_V = 576.0729\ kN$

$M := F_H \cdot \left(h + h_1\right) + F_V \cdot \left(\frac{b}{2}\right) = 668.0937\ kN\ m$ Cas 1. Sense excentricitat (sense moment)

$e := \frac{M}{N} = 1.1597\ m$ *Menor o igual a* $\frac{b}{6} = 0.8333\ m$ Cas 2. Excentricitat reduïda

Major que $\frac{b}{6} = 0.8333\ m$ Cas 3. Excentricitat elevada

Cas 2:

$\sigma_{max} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{b}\right) = 0.9366\ \frac{kgf}{cm^2}$

$\sigma_{min} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{b}\right) = -0.1534\ \frac{kgf}{cm^2}$

Cas 3:

$\sigma_{max} := \frac{4 \cdot N}{3 \cdot (b - 2 \cdot e) \cdot L} = 0.974\ \frac{kgf}{cm^2}$

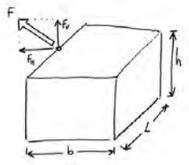
$c := \frac{3}{2} \cdot (b - 2 \cdot e) = 4.0208\ m$

3.2.2.4.- Arribada de la T1000

T1000 ANCORATGE CABLE

$F := 23600\ kgf = 231.4369\ kN$

$\alpha := 1\ °$



$F_V := F \cdot \sin(\alpha) = 4.0391\ kN$

$F_H := F \cdot \cos(\alpha) = 231.4017\ kN$

$L := 3\ m$ *Separació entre tòtems*

$b := 5\ m$

$h := 2\ m$

$\gamma_{des} := 1.5$

$\gamma_{fav} := 0.9$

$\delta_{form} := 24\ \frac{kN}{m^3}$

$V := L \cdot b \cdot h = 30\ m^3$ $PP := V \cdot \delta_{form} = 73420\ kgf$

$FS_{aixecament} := \frac{\gamma_{fav} \cdot PP}{\gamma_{des} \cdot F_V} = 106.95$

$FS_{lliscament} := \frac{\gamma_{fav} \cdot PP \cdot \tan(30\ °)}{\gamma_{des} \cdot F_H} = 1.08$

$FS_{bolcament} := \frac{\gamma_{fav} \cdot PP \cdot \left(\frac{b}{2}\right)}{\gamma_{des} \cdot F_H \cdot h} = 2.33$

Es verifica l'estabilitat del dau de formigó. A continuació es calculen les tensions transmeses al terreny:

TENSIONS

$N := PP + F_V = 724.0391\ kN$

$M := F_H \cdot h = 462.8034\ kN\ m$ Cas 1. Sense excentricitat (sense moment)

$e := \frac{M}{N} = 0.6392\ m$ *Menor o igual a* $\frac{b}{6} = 0.8333\ m$ Cas 2. Excentricitat reduïda

Major que $\frac{b}{6} = 0.8333\ m$ Cas 3. Excentricitat elevada

Cas 2:

$\sigma_{max} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{b}\right) = 0.8698\ \frac{kgf}{cm^2}$

$\sigma_{min} := \frac{N}{b \cdot L} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{b}\right) = 0.1147\ \frac{kgf}{cm^2}$

Cas 3:

$\sigma_{max} := \frac{4 \cdot N}{3 \cdot (b - 2 \cdot e) \cdot L} = 0.8617\ \frac{kgf}{cm^2}$

$c := \frac{3}{2} \cdot (b - 2 \cdot e) = 5.5824\ m$

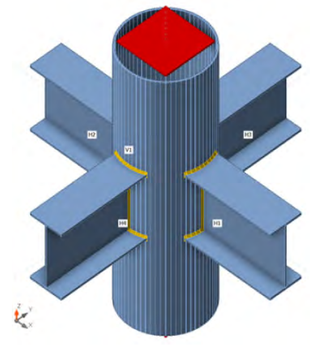
3.3.- MURS

S'ha dimensionat també un mur de 5 metres d'altura per a suportar el terreny a la plataforma d'arribada de la tirolina T200. S'adjunta a l'Apèndix 2. Informe de càlcul del Mur de l'estació de sortida T200 del present annex l'informe de càlcul del mur.

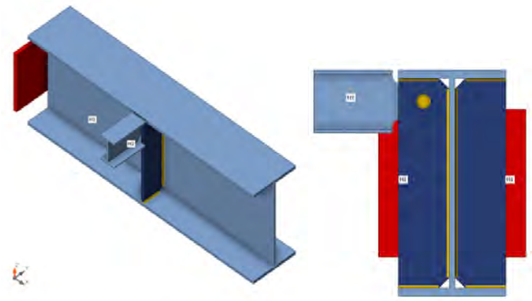
3.4.- UNIONS I NUSOS

S'adjunta a l'Apèndix 4. Càlcul dels nusos, els informes de càlcul extrets del programa de càlcul IDEA StatiCa. A continuació s'adjunta la definició dels nusos analitzats.

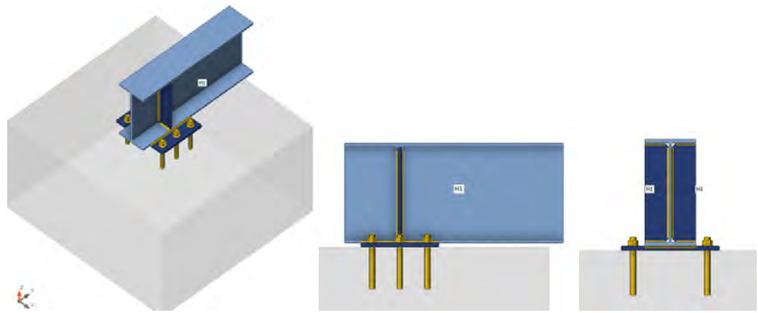
3.4.1.- T200 sortida



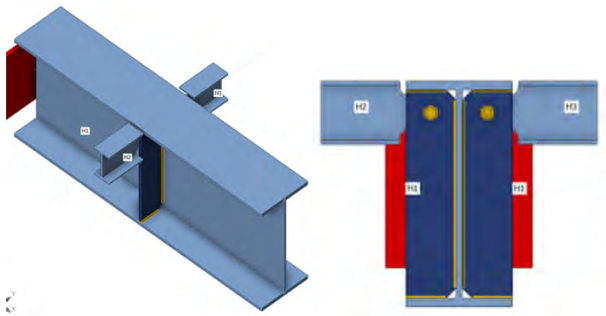
Imatge 39. Nus 1: Bigues principals amb tòtems



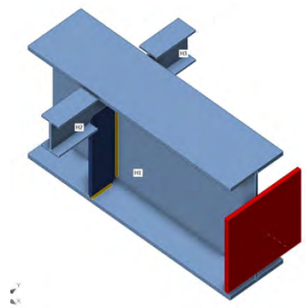
Imatge 40. Nus 2: Biga perimetral amb biga interior secundària



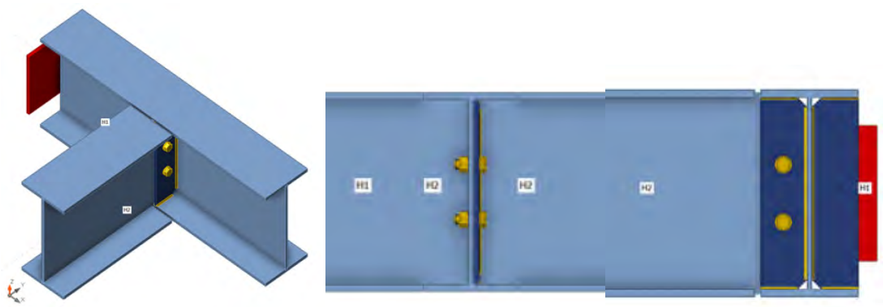
Imatge 43. Nus 5a: ancoratge bigues principals



Imatge 41. Nus 3: biga interior amb secundària

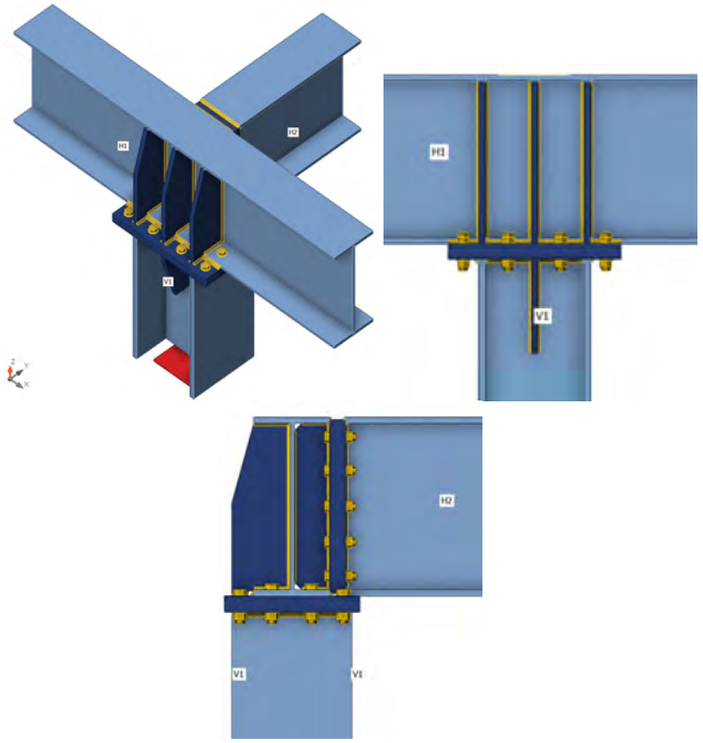


Imatge 44. Nus 2b: Bigues principals i secundàries

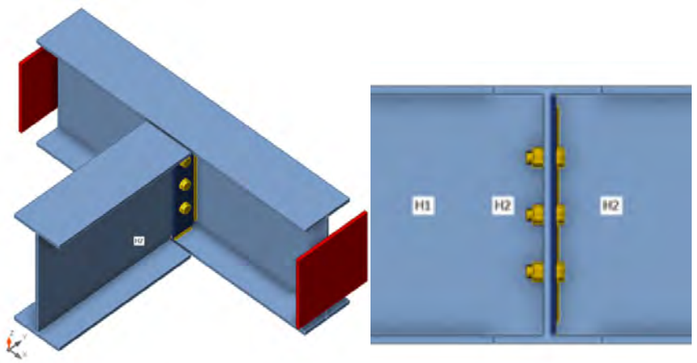


Imatge 42. Nus 4. Bigues principals

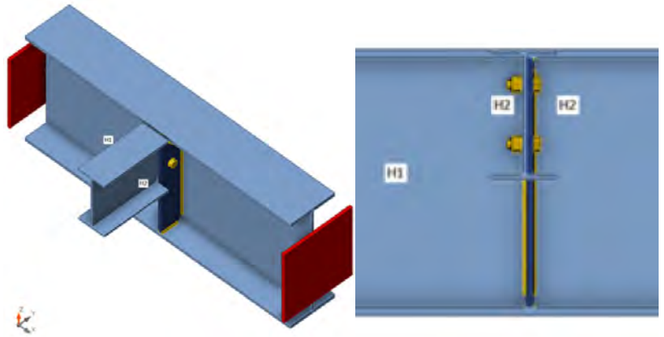
3.4.2.- T200 arribada



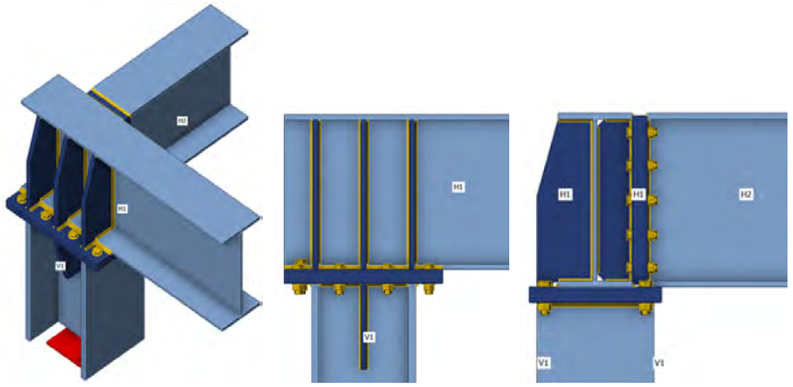
Imatge 45. Nus 1: pilars racó amb biga voladiu



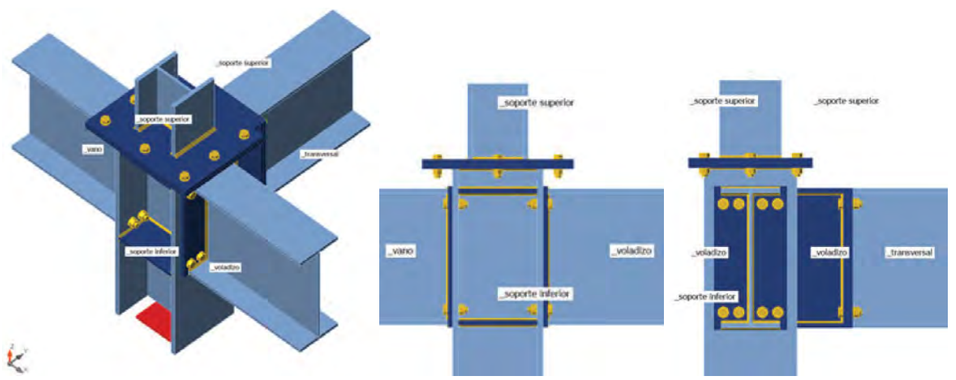
Imatge 46. Nus 2: biga interior i biga perimetral



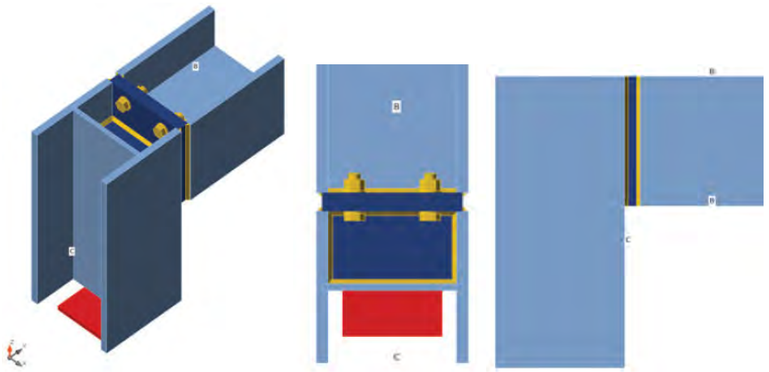
Imatge 47. Nus 3: bigues secundàries



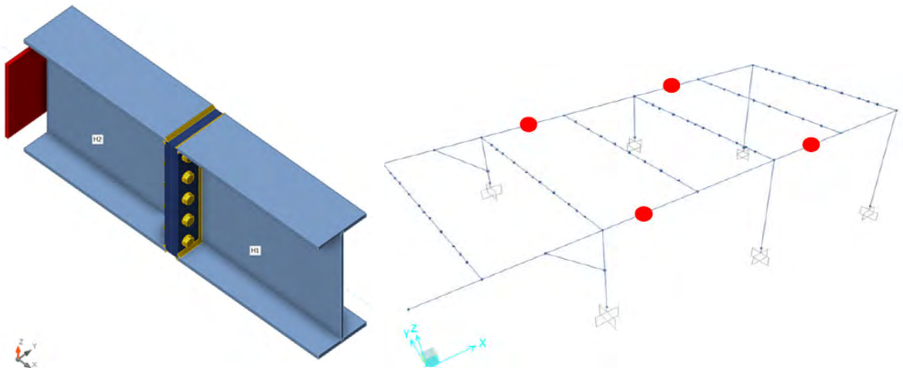
Imatge 48 Nus 4: unions pilars racó



Imatge 49. Pòrtic suport inferior



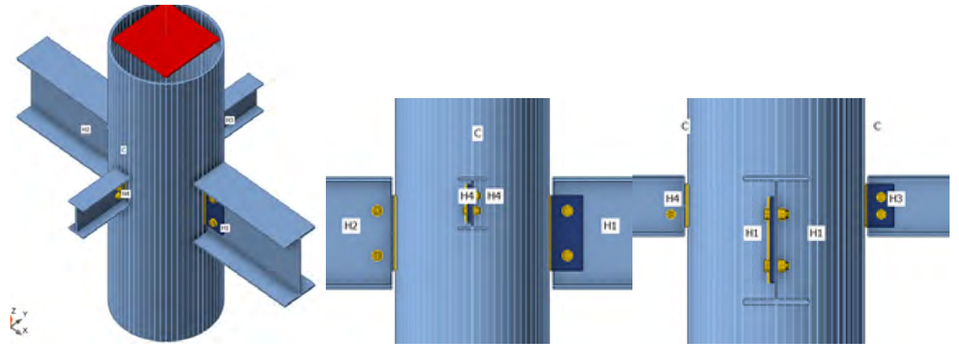
Imatge 50. Nus superior pòrtic



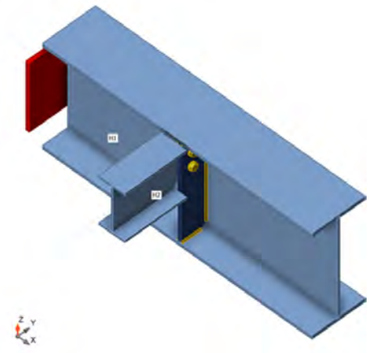
Imatge 51. Nus 7: Unions biga principal a L/3

Imatge 52. Nus PB: ancoratge pilar HEB

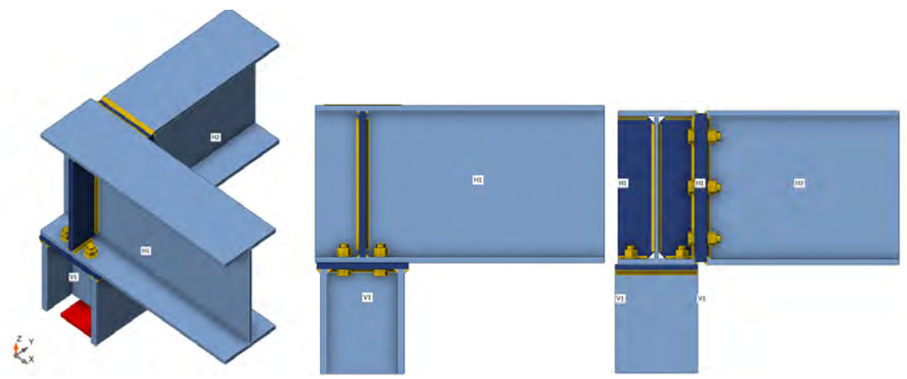
3.4.3.- T1000 sortida



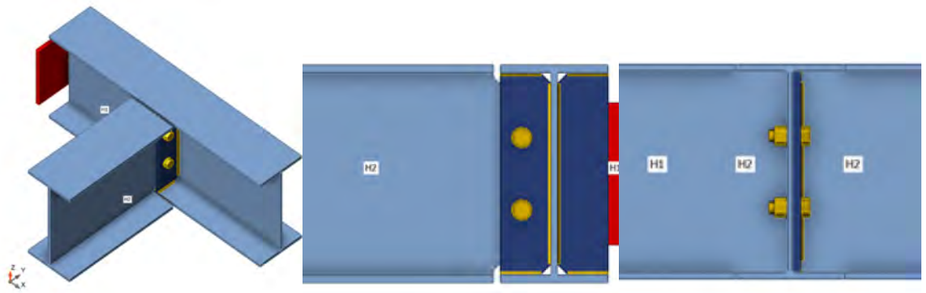
Imatge 53. Nus 1: perfils contra el tòtem



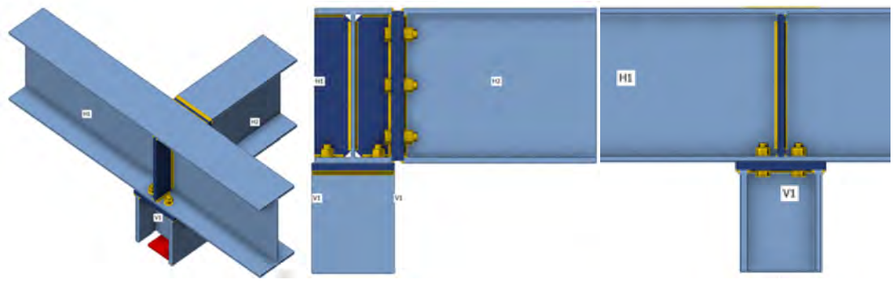
Imatge 54. Nus 2: unions biguetes



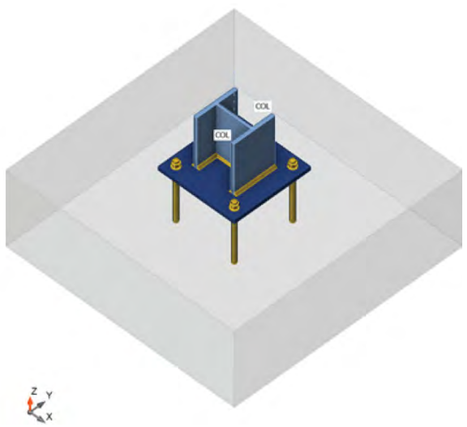
Imatge 55. Nus 3: pilars i bigues



Imatge 56. Nus 4: bigues principals

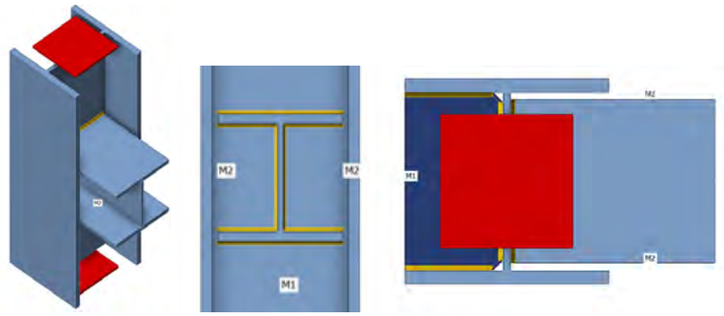


Imatge 57. Nus 5: pilar amb voladiu per xarxa de seguretat

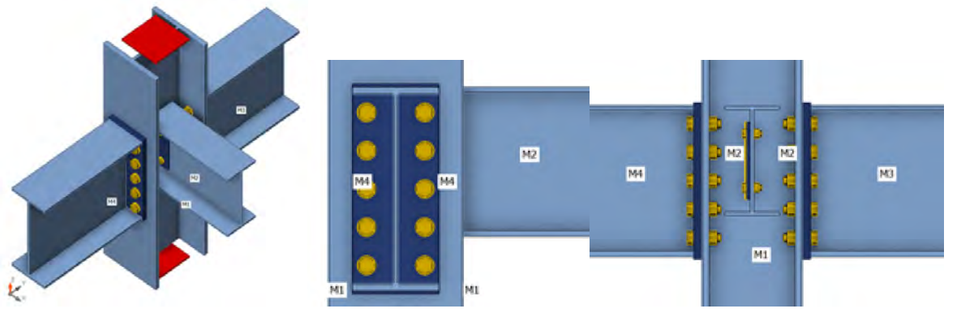


Imatge 58. Placa d'ancoratge pilars HEB

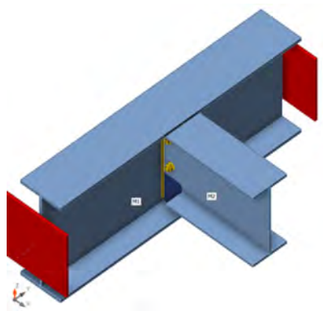
3.4.4.- T1000 arribada



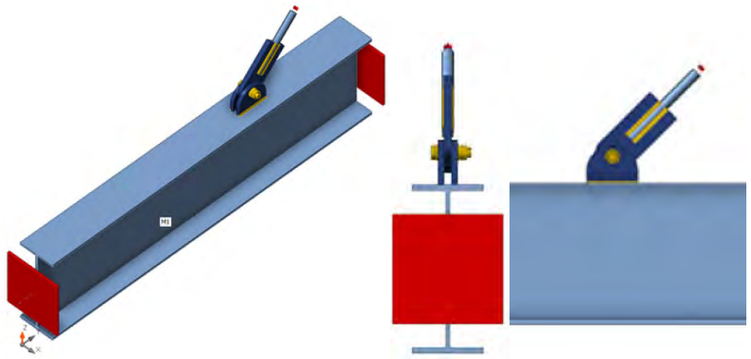
Imatge 59. Nus 1: Pilars i travesser rigiditzador



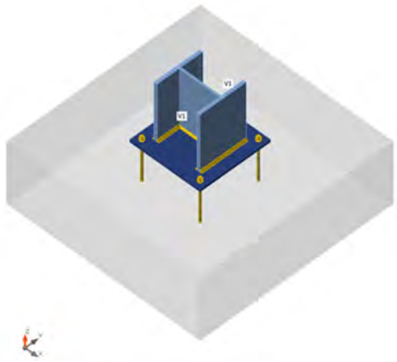
Imatge 60. Nus 2: pilars i bigues a nivell plataforma



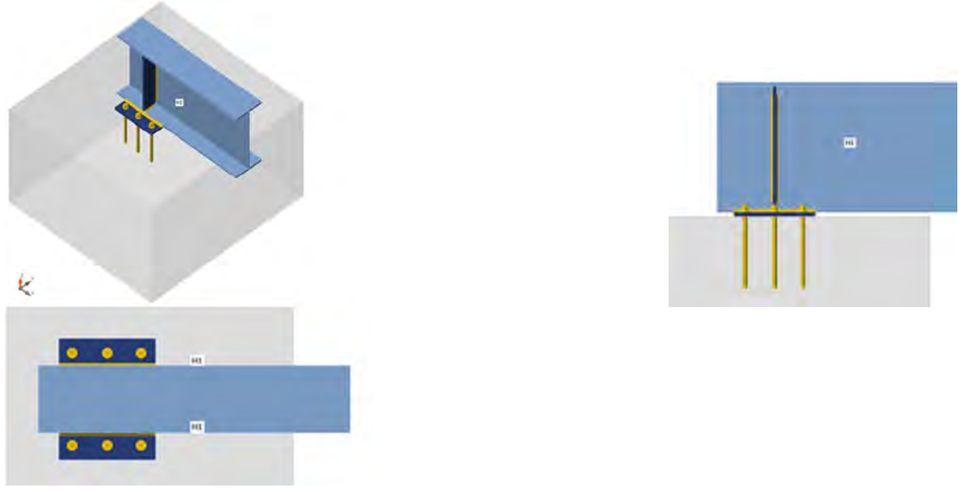
Imatge 61. Nus 3: bigues principals i secundàries



Imatge 62. Nus 4: placa tirant

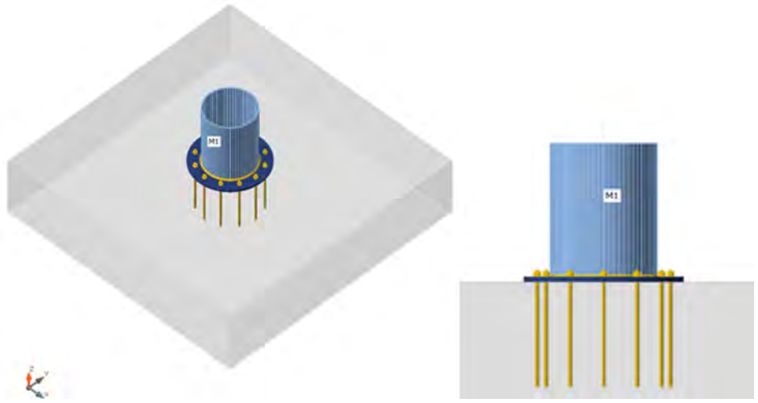


Imatge 63. Nus 5: placa ancoratge del pilar

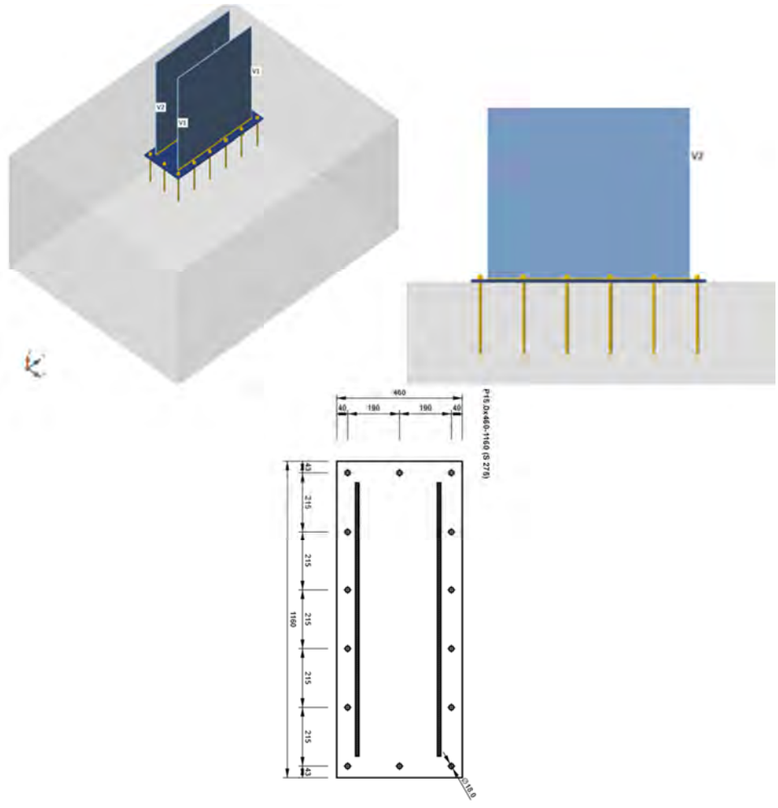


Imatge 64. Nus 6: ancoratge bigues

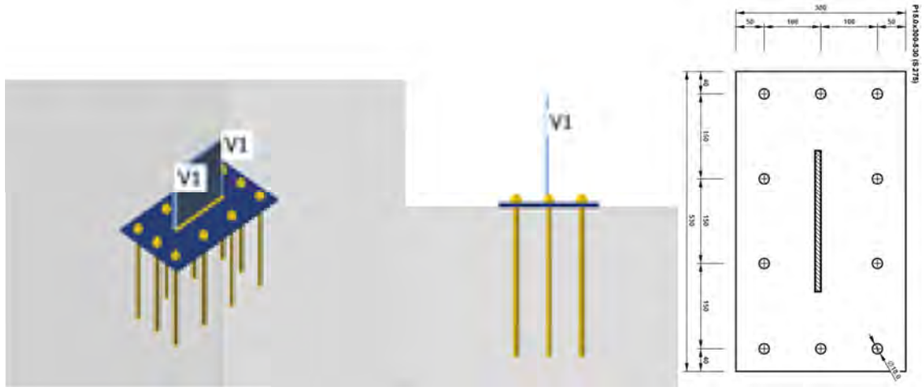
3.4.5.- Unions generals



Imatge 65. Nus 1: placa tòtems



Imatge 66. Nus 2: placa tambors



Imatge 67. Nus 3: placa cables

4.- CÀLCUL CABLES

A l'Apèndix 05, s'adjunta el "Proyecto de Cálculo Tirolinas Boí Taüll", realitzat pel Sr. Mario Adell Querol, Enginyer Industrial, Col·legiat núm. 15.852, de l'empresa ARP Prevención, S.L., on es detallen els càlculs dels cables de les tirolines.

APÈNDIX 01. INFORME DE CÀLCUL SAP2000

1. SAP2000 REPORT

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX
			m	m	m		m
1	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	2.	No	0.
2	GLOBAL	Cartesian	0.	1.5	2.	No	0.
3	GLOBAL	Cartesian	0.	3.5	2.	No	0.
4	GLOBAL	Cartesian	7.	0.	2.	No	7.
6	GLOBAL	Cartesian	0.	5.	2.	No	0.
7	GLOBAL	Cartesian	2.	0.	2.	No	2.
8	GLOBAL	Cartesian	2.	5.	2.	No	2.
16	GLOBAL	Cartesian	7.	5.	2.	Yes	7.
77	GLOBAL	Cartesian	1.	0.	2.	No	1.
82	GLOBAL	Cartesian	1.	5.	2.	No	1.
134	GLOBAL	Cartesian	3.	0.	2.	No	3.
135	GLOBAL	Cartesian	3.	5.	2.	No	3.
172	GLOBAL	Cartesian	4.	0.	2.	No	4.
173	GLOBAL	Cartesian	4.	5.	2.	No	4.
210	GLOBAL	Cartesian	5.	0.	2.	No	5.
211	GLOBAL	Cartesian	5.	5.	2.	No	5.
255	GLOBAL	Cartesian	2.	1.5	2.	No	2.
256	GLOBAL	Cartesian	2.	3.5	2.	No	2.
259	GLOBAL	Cartesian	1.	1.5	2.	No	1.
260	GLOBAL	Cartesian	3.	1.5	2.	No	3.
261	GLOBAL	Cartesian	4.	1.5	2.	No	4.
262	GLOBAL	Cartesian	5.	1.5	2.	No	5.
263	GLOBAL	Cartesian	1.	3.5	2.	No	1.
264	GLOBAL	Cartesian	3.	3.5	2.	No	3.
265	GLOBAL	Cartesian	4.	3.5	2.	No	4.
266	GLOBAL	Cartesian	5.	3.5	2.	No	5.
286	GLOBAL	Cartesian	2.	3.5	0.	Yes	2.
289	GLOBAL	Cartesian	2.	1.5	0.	Yes	2.
326	GLOBAL	Cartesian	2.	3.5	4.2	Yes	2.
329	GLOBAL	Cartesian	2.	1.5	4.2	Yes	2.

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
1	0.	2.	6c317886-3b38-4f47-8a61-89137a8ded9b
2	1.5	2.	a04d526d-9ce2-4005-8eb4-c1655fa4af02
3	3.5	2.	3e672218-080b-41dc-ae51-bcfeda1c5ff1
4	0.	2.	8ae6f643-4abc-4134-8d20-7ec3f90203b3
6	5.	2.	17c710db-3858-46d5-95a1-d9734ac1a818
7	0.	2.	32adae9c-3dcb-4692-a8e8-3cd3facfa3ed
8	5.	2.	b89a6f6b-7876-4b8a-a9dc-d20a05e9e6cf

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
16	5.	2.	b5bc9455-04e0-41a8-95ac-2b8dd7e2d8d1
77	0.	2.	e9b257a4-280d-43e4-838a-b06777594717
82	5.	2.	7e9e8ef2-a41e-44a4-a1f6-093416e0dee9
134	0.	2.	06c2a79f-a137-41b1-a958-c59629f288fa
135	5.	2.	961d4169-9e81-4ea2-a82e-26ff3658c905
172	0.	2.	5406ec30-e0fe-418a-8a5f-d12112521312
173	5.	2.	1b525737-7c76-45e9-ab69-f533890ead08
210	0.	2.	1d595434-e69e-4773-bd07-f69d67ade218
211	5.	2.	c728be19-df21-4fe0-959c-a395a75a9e2b
255	1.5	2.	8caf334a-2c91-4fcb-85e8-355d5eb89a5a
256	3.5	2.	45aa0c20-1fbf-45ce-954e-12347487106b
259	1.5	2.	3092dfff-edd5-4642-84c7-5048d2a26ada
260	1.5	2.	b7a2292e-e951-4a3e-a0c1-7a5f2735376e
261	1.5	2.	2419d93f-e8d7-417b-8759-30b2b611aea4
262	1.5	2.	2cdc62e1-63f6-4020-83f2-6cad72b12434
263	3.5	2.	cb7d2ca3-497d-416b-8bc7-abfc0e1d2a71
264	3.5	2.	22e2d3f7-4b2f-4d72-ad67-57fafe51af4d
265	3.5	2.	2b4fad25-5681-4105-b380-e6db2265d213
266	3.5	2.	fc27ba83-9219-492a-b862-cfb2790340d8
286	3.5	0.	3b819bbd-1d3c-4e24-a11c-2c323a07c825
289	1.5	0.	59b6d674-5985-40ba-bbfc-83a09e400cf0
326	3.5	4.2	08c4e632-cbbd-41ae-9c04-ab82083b69fd
329	1.5	4.2	c754d1f0-bdde-4c91-86fa-a35ed57b62f1

Table: Material List 2 - By Section Property

Table: Material List 2 - By Section Property

Section	ObjectType	NumPieces	TotalLength	TotalWeight
			m	KN
IPE100	Frame	15	25.	1.982
IPE360	Frame	7	29.	16.228
410.8	Frame	4	8.4	6.533

2. LOADS

Table: Load Pattern Definitions

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	Dead	1.		9797434f-4819-42e2-a9c3-8d41f81da161	
CABLE	Live	0.		dc420c6c-1625-4a51-abdd-89ab9907416b	Added 11/10/2023 18:16:29
SC	Live	0.		128f3a2c-c571-49e2-827a-65429a26eaaf	Added 11/10/2023 18:20:11
NIEVE	Dead	0.		e1fa9069-ead0-411f-bc92-1259feafa497	Added 23/10/2023 18:19:48
WIND_X	Wind	0.	None	1c81a112-f8df-4a21-bf54-7ef85e28e9fe	Added 25/10/2023 16:34:14
WIND_Y	Wind	0.	None	7386561a-a25d-4055-b1f0-84029fd2bf34	Added 25/10/2023 16:34:18

2.1. LOAD CASES

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
CABLE	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
SC	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
NIEVE	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
WIND_X	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
WIND_Y	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	59499909-c58a-45e5-a203-ba2a609072a5
CABLE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	47c27361-fdbb-41f7-a8a4-06df664837f9
SC	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	52f65781-6e2c-48e9-b6f0-2433f7cf3d7a
NIEVE	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	e52245a1-00b7-4df7-962a-ac4e8ee2b336
WIND_X	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	8301be74-d2b0-4bd6-8345-289c024cb740
WIND_Y	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	103afec1-662c-4a6a-9818-be3dfa9d1799

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Case	Notes
DEAD	
CABLE	
SC	
NIEVE	
WIND_X	
WIND_Y	

2.2. LOAD ASSIGNS

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Joint	LoadPat	CoordSys	F1	F2	F3	M1	M2
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
326	CABLE	GLOBAL	9.874	0.	-33.676	0.	0.
329	CABLE	GLOBAL	9.874	0.	-33.676	0.	0.

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2

Joint	LoadPat	M3	GUID
		KN-m	
326	CABLE	0.	1b4591f0-eab7-4643-81d9-71fe3fe5e134
329	CABLE	0.	c6b8bd7e-385a-4c39-a27b-0290eb2a1f55

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 2

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 2

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
236	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
236	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
236	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
236	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
237	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
237	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
237	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
237	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
242	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
242	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
242	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
242	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
243	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
243	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
243	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
243	WIND_X	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.1429

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 2

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.2857
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.4286
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.5714
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.7143
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.7662
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.8182
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.8701
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.9221
9	WIND_Y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.974

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 2

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 2

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	GUID
			m	m	
236	WIND_Y	1.	0.	2.2	a564d0e7-f1e6-4ef4-948a-1524e814de88
236	WIND_X	1.	0.	2.2	ae4983cb-86a9-4559-92d7-363b9646cdf1
236	WIND_X	1.	0.	2.2	5562ab50-735a-44c2-aaf8-43978277a6f2
236	WIND_X	1.	0.	2.2	21225533-8e59-4875-ad2e-612efae4959c
237	WIND_Y	1.	0.	2.	a3c5949d-b09a-49b4-b9eb-465e7be11cf2
237	WIND_X	1.	0.	2.	3b9dee60-07f6-4da4-9ba7-3f960d9c37b5
237	WIND_X	1.	0.	2.	d7f502ce-d1b3-4c71-94ad-352009f507e6
237	WIND_X	1.	0.	2.	bb6aa847-3636-4ed1-b9ff-d4b2b17b2183
242	WIND_Y	1.	0.	2.	a7106404-06be-43b0-9239-a08cd88f8178
242	WIND_X	1.	0.	2.	532b6fec-83de-45c0-b878-fbe2d49e7f8e
242	WIND_X	1.	0.	2.	a82086c6-fa3e-443b-8940-109453b43a7a
242	WIND_X	1.	0.	2.	33dae7b4-c7e3-4168-8d80-d7013b5a4a04
243	WIND_Y	1.	0.	2.2	1f2356fd-242a-4746-b898-011f9a5038d4
243	WIND_X	1.	0.	2.2	162236e3-07c4-456e-90f3-de6421630ca2
243	WIND_X	1.	0.	2.2	e4c96cb4-9ebd-442f-a08f-0b1fa88443b8
243	WIND_X	1.	0.	2.2	190caac8-c52b-4dfe-a308-a45358cc72d9
9	WIND_Y	0.1429	0.	1.	9418b2f4-b3a2-451c-b4d7-a23c6fb07366
9	WIND_Y	0.2857	1.	2.	6426500f-8ef8-4ae5-9fa4-4e9f0bb7674a
9	WIND_Y	0.4286	2.	3.	80fa1589-84fb-44fe-ad70-f25b6c6b0ca8
9	WIND_Y	0.5714	3.	4.	6cd5d68d-db0f-4d77-863f-2b7bacdcc99c
9	WIND_Y	0.7143	4.	5.	75b856fd-9f25-4d0d-88f2-691bcd7a0db5

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 2

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	GUID
			m	m	
9	WIND_Y	0.7662	5.	5.36364	9418b2f4-b3a2-451c-b4d7-a23c6fb07366
9	WIND_Y	0.8182	5.36364	5.72727	6426500f-8ef8-4ae5-9fa4-4e9f0bb7674a
9	WIND_Y	0.8701	5.72727	6.09091	80fa1589-84fb-44fe-ad70-f25b6c6b0ca8
9	WIND_Y	0.9221	6.09091	6.45455	6cd5d68d-db0f-4d77-863f-2b7bacdcc99c
9	WIND_Y	0.974	6.45455	6.81818	75b856fd-9f25-4d0d-88f2-691bcd7a0db5
9	WIND_Y	1.	6.81818	7.	8f46f316-5c4d-4214-b1fb-ebbb0f40b1d9

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad	DistType
				KN/m2	
1	NIEVE	GLOBAL	Gravity	6.3	One way
1	SC	GLOBAL	Gravity	5.	One way
1	WIND_X	GLOBAL	Z	0.52	Two way
1	WIND_Y	GLOBAL	Z	0.52	Two way
2	SC	GLOBAL	Gravity	1.	One way

3. STRUCTURE OUTPUT

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2
				KN	KN	KN	KN-m	KN-m
1	ENV	Combination	Max	0.202	0.151	0.487	0.	0.
1	ENV	Combination	Min	-0.381	-0.326	-26.598	0.	0.
2	ENV	Combination	Max	4.063	0.367	0.859	0.	0.
2	ENV	Combination	Min	-56.706	-0.379	-5.958	0.	0.
3	ENV	Combination	Max	4.063	0.404	0.859	0.	0.
3	ENV	Combination	Min	-56.706	-0.19	-5.958	0.	0.
6	ENV	Combination	Max	0.384	0.125	0.487	0.	0.
6	ENV	Combination	Min	-0.388	-3.399E-03	-26.599	0.	0.
286	ENV	Combination	Max	44.934	51.726	219.321	5.9248	23.6998
286	ENV	Combination	Min	-1.537	-5.776	-7.206	-31.1623	-0.8268
289	ENV	Combination	Max	44.934	1.611	219.321	29.3266	23.6998
289	ENV	Combination	Min	-1.623	-50.377	-10.523	-0.883	-0.8746

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Joint	OutputCase	StepType	M3
			KN-m
1	ENV	Max	0.
1	ENV	Min	0.
2	ENV	Max	0.

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Joint	OutputCase	StepType	M3
			KN-m
2	ENV	Min	0.
3	ENV	Max	0.
3	ENV	Min	0.
6	ENV	Max	0.
6	ENV	Min	0.
286	ENV	Max	1.4723
286	ENV	Min	-2.1734
289	ENV	Max	1.6186
289	ENV	Min	-2.1813

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
1	0.	ENV	Combination	Max	56.706	13.46	0.367	1.084E-18
1	0.5	ENV	Combination	Max	56.706	13.74	0.367	1.084E-18
1	1.	ENV	Combination	Max	56.706	14.078	0.367	1.084E-18
1	1.	ENV	Combination	Max	56.706	33.933	0.749	6.098E-15
1	1.5	ENV	Combination	Max	56.706	34.213	0.749	6.098E-15
1	2.	ENV	Combination	Max	56.706	34.493	0.749	6.098E-15
1	2.	ENV	Combination	Max	4.441E-16	2.405	1.127	2.000E-17
1	2.5	ENV	Combination	Max	4.441E-16	2.275	1.127	2.000E-17
1	3.	ENV	Combination	Max	4.441E-16	2.145	1.127	2.000E-17
1	3.	ENV	Combination	Max	0.	1.495	0.37	6.180E-18
1	3.5	ENV	Combination	Max	0.	1.365	0.37	6.180E-18
1	4.	ENV	Combination	Max	0.	1.235	0.37	6.180E-18
1	4.	ENV	Combination	Max	6.661E-16	0.585	0.691	6.831E-18
1	4.5	ENV	Combination	Max	6.661E-16	0.455	0.691	6.831E-18
1	5.	ENV	Combination	Max	6.661E-16	0.349	0.691	6.831E-18
1	0.	ENV	Combination	Min	-4.063	-0.767	-0.379	-2.168E-19
1	0.5	ENV	Combination	Min	-4.063	-0.682	-0.379	-2.168E-19
1	1.	ENV	Combination	Min	-4.063	-0.804	-0.379	-2.168E-19
1	1.	ENV	Combination	Min	-4.063	-1.454	-0.613	-3.031E-16
1	1.5	ENV	Combination	Min	-4.063	-1.584	-0.613	-3.031E-16
1	2.	ENV	Combination	Min	-4.063	-1.714	-0.613	-3.031E-16
1	2.	ENV	Combination	Min	-6.395E-15	-51.533	-2.033	-6.505E-19
1	2.5	ENV	Combination	Min	-6.395E-15	-51.253	-2.033	-6.505E-19
1	3.	ENV	Combination	Min	-6.395E-15	-50.973	-2.033	-6.505E-19
1	3.	ENV	Combination	Min	0.	-31.059	-0.319	-8.674E-19
1	3.5	ENV	Combination	Min	0.	-30.779	-0.319	-8.674E-19
1	4.	ENV	Combination	Min	0.	-30.5	-0.319	-8.674E-19
1	4.	ENV	Combination	Min	-4.663E-16	-10.586	-0.999	-4.337E-19
1	4.5	ENV	Combination	Min	-4.663E-16	-10.306	-0.999	-4.337E-19
1	5.	ENV	Combination	Min	-4.663E-16	-10.026	-0.999	-4.337E-19
4	0.	ENV	Combination	Max	56.706	13.46	0.404	2.168E-19
4	0.5	ENV	Combination	Max	56.706	13.74	0.404	2.168E-19
4	1.	ENV	Combination	Max	56.706	14.078	0.404	2.168E-19
4	1.	ENV	Combination	Max	56.706	33.933	0.244	2.168E-19
4	1.5	ENV	Combination	Max	56.706	34.213	0.244	2.168E-19
4	2.	ENV	Combination	Max	56.706	34.493	0.244	2.168E-19
4	2.	ENV	Combination	Max	2.665E-15	2.405	1.747	1.176E-17
4	2.5	ENV	Combination	Max	2.665E-15	2.275	1.747	1.176E-17

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
4	3.	ENV	Combination	Max	2.665E-15	2.145	1.747	1.176E-17
4	3.	ENV	Combination	Max	1.776E-15	1.495	0.225	7.772E-18
4	3.5	ENV	Combination	Max	1.776E-15	1.365	0.225	7.772E-18
4	4.	ENV	Combination	Max	1.776E-15	1.235	0.225	7.772E-18
4	4.	ENV	Combination	Max	0.	0.585	0.646	0.
4	4.5	ENV	Combination	Max	0.	0.455	0.646	0.
4	5.	ENV	Combination	Max	0.	0.349	0.646	0.
4	0.	ENV	Combination	Min	-4.063	-0.767	-0.19	-7.373E-18
4	0.5	ENV	Combination	Min	-4.063	-0.682	-0.19	-7.373E-18
4	1.	ENV	Combination	Min	-4.063	-0.804	-0.19	-7.373E-18
4	1.	ENV	Combination	Min	-4.063	-1.454	-0.76	-6.603E-18
4	1.5	ENV	Combination	Min	-4.063	-1.584	-0.76	-6.603E-18
4	2.	ENV	Combination	Min	-4.063	-1.714	-0.76	-6.603E-18
4	2.	ENV	Combination	Min	-4.190E-14	-51.533	-1.911	-2.168E-19
4	2.5	ENV	Combination	Min	-4.190E-14	-51.253	-1.911	-2.168E-19
4	3.	ENV	Combination	Min	-4.190E-14	-50.973	-1.911	-2.168E-19
4	3.	ENV	Combination	Min	-4.037E-14	-31.059	-0.476	-2.168E-19
4	3.5	ENV	Combination	Min	-4.037E-14	-30.779	-0.476	-2.168E-19
4	4.	ENV	Combination	Min	-4.037E-14	-30.5	-0.476	-2.168E-19
4	4.	ENV	Combination	Min	0.	-10.586	-0.907	0.
4	4.5	ENV	Combination	Min	0.	-10.306	-0.907	0.
4	5.	ENV	Combination	Min	0.	-10.026	-0.907	0.
6	0.	ENV	Combination	Max	0.388	29.628	0.125	0.
6	0.5	ENV	Combination	Max	0.388	30.074	0.125	0.
6	1.	ENV	Combination	Max	0.388	30.52	0.125	0.
6	1.	ENV	Combination	Max	0.388	36.981	1.424	2.833E-20
6	1.5	ENV	Combination	Max	0.388	37.261	1.424	2.833E-20
6	2.	ENV	Combination	Max	0.388	37.541	1.424	2.833E-20
6	2.	ENV	Combination	Max	3.384E-16	1.04	0.455	1.940E-19
6	2.5	ENV	Combination	Max	3.384E-16	0.975	0.455	1.940E-19
6	3.	ENV	Combination	Max	3.384E-16	0.91	0.455	1.940E-19
6	3.	ENV	Combination	Max	8.912E-17	0.65	0.596	0.
6	3.5	ENV	Combination	Max	8.912E-17	0.585	0.596	0.
6	4.	ENV	Combination	Max	8.912E-17	0.52	0.596	0.
6	4.	ENV	Combination	Max	1.353E-16	0.26	0.574	0.
6	4.5	ENV	Combination	Max	1.353E-16	0.195	0.574	0.
6	5.	ENV	Combination	Max	1.353E-16	0.13	0.574	0.
6	5.	ENV	Combination	Max	0.	0.	1.545E-19	0.
6	5.5	ENV	Combination	Max	0.	0.	1.545E-19	0.
6	6.	ENV	Combination	Max	0.	0.	1.545E-19	0.
6	6.5	ENV	Combination	Max	0.	0.	1.545E-19	0.
6	7.	ENV	Combination	Max	0.	1.198E-14	1.545E-19	0.
6	0.	ENV	Combination	Min	-0.384	-0.617	-3.399E-03	0.
6	0.5	ENV	Combination	Min	-0.384	-0.682	-3.399E-03	0.
6	1.	ENV	Combination	Min	-0.384	-0.747	-3.399E-03	0.
6	1.	ENV	Combination	Min	-0.384	-1.007	-1.3	0.
6	1.5	ENV	Combination	Min	-0.384	-1.072	-1.3	0.
6	2.	ENV	Combination	Min	-0.384	-1.137	-1.3	0.
6	2.	ENV	Combination	Min	-3.322E-16	-29.164	-9.551E-03	-8.040E-18
6	2.5	ENV	Combination	Min	-3.322E-16	-28.884	-9.551E-03	-8.040E-18
6	3.	ENV	Combination	Min	-3.322E-16	-28.604	-9.551E-03	-8.040E-18
6	3.	ENV	Combination	Min	0.	-20.07	-0.941	-5.815E-19
6	3.5	ENV	Combination	Min	0.	-19.79	-0.941	-5.815E-19
6	4.	ENV	Combination	Min	0.	-19.51	-0.941	-5.815E-19

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
6	4.	ENV	Combination	Min	-1.665E-16	-12.932	-0.83	0.
6	4.5	ENV	Combination	Min	-1.665E-16	-12.486	-0.83	0.
6	5.	ENV	Combination	Min	-1.665E-16	-12.04	-0.83	0.
6	5.	ENV	Combination	Min	0.	-9.011	-4.676E-19	0.
6	5.5	ENV	Combination	Min	0.	-6.758	-4.676E-19	0.
6	6.	ENV	Combination	Min	0.	-4.505	-4.676E-19	0.
6	6.5	ENV	Combination	Min	0.	-2.253	-4.676E-19	0.
6	7.	ENV	Combination	Min	0.	-1.582E-13	-4.676E-19	0.
9	0.	ENV	Combination	Max	0.381	29.627	0.151	0.
9	0.5	ENV	Combination	Max	0.381	30.073	0.064	0.
9	1.	ENV	Combination	Max	0.381	30.519	0.454	0.
9	1.	ENV	Combination	Max	0.381	36.981	1.172	0.
9	1.5	ENV	Combination	Max	0.381	37.261	1.562	0.
9	2.	ENV	Combination	Max	0.381	37.541	1.952	0.
9	2.	ENV	Combination	Max	2.567E-16	1.04	9.551E-03	8.214E-18
9	2.5	ENV	Combination	Max	2.567E-16	0.975	0.141	8.214E-18
9	3.	ENV	Combination	Max	2.567E-16	0.91	0.531	8.214E-18
9	3.	ENV	Combination	Max	2.783E-16	0.65	1.052	5.804E-19
9	3.5	ENV	Combination	Max	2.783E-16	0.585	0.779	5.804E-19
9	4.	ENV	Combination	Max	2.783E-16	0.52	0.506	5.804E-19
9	4.	ENV	Combination	Max	2.238E-17	0.26	0.397	0.
9	4.5	ENV	Combination	Max	2.238E-17	0.195	0.787	0.
9	5.	ENV	Combination	Max	2.238E-17	0.13	1.177	0.
9	5.	ENV	Combination	Max	0.	7.105E-15	1.092	0.
9	5.5	ENV	Combination	Max	0.	7.105E-15	0.819	0.
9	6.	ENV	Combination	Max	0.	7.105E-15	0.546	0.
9	6.5	ENV	Combination	Max	0.	7.105E-15	0.273	0.
9	7.	ENV	Combination	Max	0.	8.424E-15	9.381E-16	0.
9	0.	ENV	Combination	Min	-0.202	-0.617	-0.326	0.
9	0.5	ENV	Combination	Min	-0.202	-0.682	-0.148	0.
9	1.	ENV	Combination	Min	-0.202	-0.747	-0.421	0.
9	1.	ENV	Combination	Min	-0.202	-1.007	-0.595	-4.650E-20
9	1.5	ENV	Combination	Min	-0.202	-1.072	-0.868	-4.650E-20
9	2.	ENV	Combination	Min	-0.202	-1.137	-1.141	-4.650E-20
9	2.	ENV	Combination	Min	-1.553E-16	-29.164	-0.425	-3.473E-19
9	2.5	ENV	Combination	Min	-1.553E-16	-28.884	-0.393	-3.473E-19
9	3.	ENV	Combination	Min	-1.553E-16	-28.604	-0.666	-3.473E-19
9	3.	ENV	Combination	Min	-3.305E-16	-20.07	-1.384	-1.016E-20
9	3.5	ENV	Combination	Min	-3.305E-16	-19.79	-0.994	-1.016E-20
9	4.	ENV	Combination	Min	-3.305E-16	-19.51	-0.604	-1.016E-20
9	4.	ENV	Combination	Min	-5.204E-18	-12.932	-0.27	-3.735E-20
9	4.5	ENV	Combination	Min	-5.204E-18	-12.486	-0.543	-3.735E-20
9	5.	ENV	Combination	Min	-5.204E-18	-12.04	-0.816	-3.735E-20
9	5.	ENV	Combination	Min	0.	-9.011	-1.56	0.
9	5.5	ENV	Combination	Min	0.	-6.758	-1.17	0.
9	6.	ENV	Combination	Min	0.	-4.505	-0.78	0.
9	6.5	ENV	Combination	Min	0.	-2.253	-0.39	0.
9	7.	ENV	Combination	Min	0.	-1.048E-14	-1.340E-15	0.
176	0.	ENV	Combination	Max	0.	0.136	0.	6.753E-05
176	0.5	ENV	Combination	Max	0.	0.078	0.	6.753E-05
176	1.	ENV	Combination	Max	0.	1.432	0.	6.753E-05
176	1.5	ENV	Combination	Max	0.	4.297	0.	6.753E-05
176	0.	ENV	Combination	Min	0.	-4.297	0.	-0.0013
176	0.5	ENV	Combination	Min	0.	-1.432	0.	-0.0013

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
176	1.	ENV	Combination	Min	0.	-0.078	0.	-0.0013
176	1.5	ENV	Combination	Min	0.	-0.136	0.	-0.0013
177	0.	ENV	Combination	Max	0.	0.213	0.	2.924E-06
177	0.5	ENV	Combination	Max	0.	0.155	0.	2.924E-06
177	1.	ENV	Combination	Max	0.	7.244E-16	0.	2.924E-06
177	1.5	ENV	Combination	Max	0.	2.865	0.	2.924E-06
177	2.	ENV	Combination	Max	0.	5.729	0.	2.924E-06
177	0.	ENV	Combination	Min	0.	-5.729	0.	-2.047E-06
177	0.5	ENV	Combination	Min	0.	-2.865	0.	-2.047E-06
177	1.	ENV	Combination	Min	0.	-5.829E-17	0.	-2.047E-06
177	1.5	ENV	Combination	Min	0.	-0.155	0.	-2.047E-06
177	2.	ENV	Combination	Min	0.	-0.213	0.	-2.047E-06
180	0.	ENV	Combination	Max	0.	0.136	0.	0.0013
180	0.5	ENV	Combination	Max	0.	0.078	0.	0.0013
180	1.	ENV	Combination	Max	0.	1.432	0.	0.0013
180	1.5	ENV	Combination	Max	0.	4.297	0.	0.0013
180	0.	ENV	Combination	Min	0.	-4.297	0.	-4.484E-05
180	0.5	ENV	Combination	Min	0.	-1.432	0.	-4.484E-05
180	1.	ENV	Combination	Min	0.	-0.078	0.	-4.484E-05
180	1.5	ENV	Combination	Min	0.	-0.136	0.	-4.484E-05
181	0.	ENV	Combination	Max	1.095	66.704	0.381	0.0024
181	0.5	ENV	Combination	Max	1.095	72.634	0.381	0.0024
181	1.	ENV	Combination	Max	1.095	78.564	0.381	0.0024
181	1.5	ENV	Combination	Max	1.095	84.494	0.381	0.0024
181	0.	ENV	Combination	Min	-2.201	-2.177	-0.202	-0.0557
181	0.5	ENV	Combination	Min	-2.201	-2.307	-0.202	-0.0557
181	1.	ENV	Combination	Min	-2.201	-2.567	-0.202	-0.0557
181	1.5	ENV	Combination	Min	-2.201	-2.697	-0.202	-0.0557
182	0.	ENV	Combination	Max	49.022	5.401	0.845	2.381E-05
182	0.5	ENV	Combination	Max	49.022	5.485	0.845	2.381E-05
182	1.	ENV	Combination	Max	49.022	5.375	0.845	2.381E-05
182	1.5	ENV	Combination	Max	49.022	8.12	0.845	2.381E-05
182	2.	ENV	Combination	Max	49.022	12.614	0.845	2.381E-05
182	0.	ENV	Combination	Min	-1.94	-13.433	-0.592	-1.667E-05
182	0.5	ENV	Combination	Min	-1.94	-8.666	-0.592	-1.667E-05
182	1.	ENV	Combination	Min	-1.94	-3.763	-0.592	-1.667E-05
182	1.5	ENV	Combination	Min	-1.94	-0.26	-0.592	-1.667E-05
182	2.	ENV	Combination	Min	-1.94	-0.39	-0.592	-1.667E-05
185	0.	ENV	Combination	Max	1.131	2.697	0.384	0.0546
185	0.5	ENV	Combination	Max	1.131	2.567	0.384	0.0546
185	1.	ENV	Combination	Max	1.131	2.307	0.384	0.0546
185	1.5	ENV	Combination	Max	1.131	2.177	0.384	0.0546
185	0.	ENV	Combination	Min	-1.388	-84.494	-0.388	-0.0013
185	0.5	ENV	Combination	Min	-1.388	-78.564	-0.388	-0.0013
185	1.	ENV	Combination	Min	-1.388	-72.634	-0.388	-0.0013
185	1.5	ENV	Combination	Min	-1.388	-66.704	-0.388	-0.0013
216	0.	ENV	Combination	Max	0.848	0.331	0.	7.027E-05
216	0.5	ENV	Combination	Max	0.848	0.175	0.	7.027E-05
216	1.	ENV	Combination	Max	0.848	2.845	0.	7.027E-05
216	1.5	ENV	Combination	Max	0.848	8.534	0.	7.027E-05
216	0.	ENV	Combination	Min	-0.2	-8.534	0.	-0.0014
216	0.5	ENV	Combination	Min	-0.2	-2.845	0.	-0.0014
216	1.	ENV	Combination	Min	-0.2	-0.175	0.	-0.0014
216	1.5	ENV	Combination	Min	-0.2	-0.331	0.	-0.0014

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
217	0.	ENV	Combination	Max	1.03	0.506	0.	2.378E-06
217	0.5	ENV	Combination	Max	1.03	0.35	0.	2.378E-06
217	1.	ENV	Combination	Max	1.03	1.028E-15	0.	2.378E-06
217	1.5	ENV	Combination	Max	1.03	5.69	0.	2.378E-06
217	2.	ENV	Combination	Max	1.03	11.379	0.	2.378E-06
217	0.	ENV	Combination	Min	-0.262	-11.379	0.	-1.664E-06
217	0.5	ENV	Combination	Min	-0.262	-5.69	0.	-1.664E-06
217	1.	ENV	Combination	Min	-0.262	-1.828E-15	0.	-1.664E-06
217	1.5	ENV	Combination	Min	-0.262	-0.35	0.	-1.664E-06
217	2.	ENV	Combination	Min	-0.262	-0.506	0.	-1.664E-06
220	0.	ENV	Combination	Max	1.364	0.331	0.	0.0014
220	0.5	ENV	Combination	Max	1.364	0.175	0.	0.0014
220	1.	ENV	Combination	Max	1.364	2.845	0.	0.0014
220	1.5	ENV	Combination	Max	1.364	8.534	0.	0.0014
220	0.	ENV	Combination	Min	-1.37	-8.534	0.	-4.516E-05
220	0.5	ENV	Combination	Min	-1.37	-2.845	0.	-4.516E-05
220	1.	ENV	Combination	Min	-1.37	-0.175	0.	-4.516E-05
220	1.5	ENV	Combination	Min	-1.37	-0.331	0.	-4.516E-05
221	0.	ENV	Combination	Max	1.718	0.331	0.	4.260E-05
221	0.5	ENV	Combination	Max	1.718	0.175	0.	4.260E-05
221	1.	ENV	Combination	Max	1.718	2.845	0.	4.260E-05
221	1.5	ENV	Combination	Max	1.718	8.534	0.	4.260E-05
221	0.	ENV	Combination	Min	-1.915	-8.534	0.	-0.0018
221	0.5	ENV	Combination	Min	-1.915	-2.845	0.	-0.0018
221	1.	ENV	Combination	Min	-1.915	-0.175	0.	-0.0018
221	1.5	ENV	Combination	Min	-1.915	-0.331	0.	-0.0018
222	0.	ENV	Combination	Max	1.075	0.506	0.	7.416E-07
222	0.5	ENV	Combination	Max	1.075	0.35	0.	7.416E-07
222	1.	ENV	Combination	Max	1.075	3.331E-16	0.	7.416E-07
222	1.5	ENV	Combination	Max	1.075	5.69	0.	7.416E-07
222	2.	ENV	Combination	Max	1.075	11.379	0.	7.416E-07
222	0.	ENV	Combination	Min	-0.201	-11.379	0.	-5.191E-07
222	0.5	ENV	Combination	Min	-0.201	-5.69	0.	-5.191E-07
222	1.	ENV	Combination	Min	-0.201	-5.329E-16	0.	-5.191E-07
222	1.5	ENV	Combination	Min	-0.201	-0.35	0.	-5.191E-07
222	2.	ENV	Combination	Min	-0.201	-0.506	0.	-5.191E-07
225	0.	ENV	Combination	Max	1.234	0.331	0.	0.0018
225	0.5	ENV	Combination	Max	1.234	0.175	0.	0.0018
225	1.	ENV	Combination	Max	1.234	2.845	0.	0.0018
225	1.5	ENV	Combination	Max	1.234	8.534	0.	0.0018
225	0.	ENV	Combination	Min	-0.58	-8.534	0.	-1.022E-05
225	0.5	ENV	Combination	Min	-0.58	-2.845	0.	-1.022E-05
225	1.	ENV	Combination	Min	-0.58	-0.175	0.	-1.022E-05
225	1.5	ENV	Combination	Min	-0.58	-0.331	0.	-1.022E-05
226	0.	ENV	Combination	Max	1.001	0.331	0.	3.097E-05
226	0.5	ENV	Combination	Max	1.001	0.175	0.	3.097E-05
226	1.	ENV	Combination	Max	1.001	2.845	0.	3.097E-05
226	1.5	ENV	Combination	Max	1.001	8.534	0.	3.097E-05
226	0.	ENV	Combination	Min	-0.774	-8.534	0.	-0.002
226	0.5	ENV	Combination	Min	-0.774	-2.845	0.	-0.002
226	1.	ENV	Combination	Min	-0.774	-0.175	0.	-0.002
226	1.5	ENV	Combination	Min	-0.774	-0.331	0.	-0.002
227	0.	ENV	Combination	Max	0.321	0.506	0.	7.437E-07
227	0.5	ENV	Combination	Max	0.321	0.35	0.	7.437E-07

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
227	1.	ENV	Combination	Max	0.321	8.327E-17	0.	7.437E-07
227	1.5	ENV	Combination	Max	0.321	5.69	0.	7.437E-07
227	2.	ENV	Combination	Max	0.321	11.379	0.	7.437E-07
227	0.	ENV	Combination	Min	-0.456	-11.379	0.	-5.206E-07
227	0.5	ENV	Combination	Min	-0.456	-5.69	0.	-5.206E-07
227	1.	ENV	Combination	Min	-0.456	-5.829E-17	0.	-5.206E-07
227	1.5	ENV	Combination	Min	-0.456	-0.35	0.	-5.206E-07
227	2.	ENV	Combination	Min	-0.456	-0.506	0.	-5.206E-07
230	0.	ENV	Combination	Max	0.022	0.331	0.	0.002
230	0.5	ENV	Combination	Max	0.022	0.175	0.	0.002
230	1.	ENV	Combination	Max	0.022	2.845	0.	0.002
230	1.5	ENV	Combination	Max	0.022	8.534	0.	0.002
230	0.	ENV	Combination	Min	-0.139	-8.534	0.	1.415E-06
230	0.5	ENV	Combination	Min	-0.139	-2.845	0.	1.415E-06
230	1.	ENV	Combination	Min	-0.139	-0.175	0.	1.415E-06
230	1.5	ENV	Combination	Min	-0.139	-0.331	0.	1.415E-06
231	0.	ENV	Combination	Max	1.908	0.136	0.	2.884E-05
231	0.5	ENV	Combination	Max	1.908	0.078	0.	2.884E-05
231	1.	ENV	Combination	Max	1.908	1.432	0.	2.884E-05
231	1.5	ENV	Combination	Max	1.908	4.297	0.	2.884E-05
231	0.	ENV	Combination	Min	-2.737	-4.297	0.	-0.0022
231	0.5	ENV	Combination	Min	-2.737	-1.432	0.	-0.0022
231	1.	ENV	Combination	Min	-2.737	-0.078	0.	-0.0022
231	1.5	ENV	Combination	Min	-2.737	-0.136	0.	-0.0022
232	0.	ENV	Combination	Max	1.217	0.213	0.	7.448E-07
232	0.5	ENV	Combination	Max	1.217	0.155	0.	7.448E-07
232	1.	ENV	Combination	Max	1.217	6.929E-16	0.	7.448E-07
232	1.5	ENV	Combination	Max	1.217	2.865	0.	7.448E-07
232	2.	ENV	Combination	Max	1.217	5.729	0.	7.448E-07
232	0.	ENV	Combination	Min	-1.738	-5.729	0.	-5.213E-07
232	0.5	ENV	Combination	Min	-1.738	-2.865	0.	-5.213E-07
232	1.	ENV	Combination	Min	-1.738	-6.263E-16	0.	-5.213E-07
232	1.5	ENV	Combination	Min	-1.738	-0.155	0.	-5.213E-07
232	2.	ENV	Combination	Min	-1.738	-0.213	0.	-5.213E-07
235	0.	ENV	Combination	Max	0.574	0.136	0.	0.0022
235	0.5	ENV	Combination	Max	0.574	0.078	0.	0.0022
235	1.	ENV	Combination	Max	0.574	1.432	0.	0.0022
235	1.5	ENV	Combination	Max	0.574	4.297	0.	0.0022
235	0.	ENV	Combination	Min	-0.83	-4.297	0.	3.544E-06
235	0.5	ENV	Combination	Min	-0.83	-1.432	0.	3.544E-06
235	1.	ENV	Combination	Min	-0.83	-0.078	0.	3.544E-06
235	1.5	ENV	Combination	Min	-0.83	-0.136	0.	3.544E-06
236	0.	ENV	Combination	Max	9.326E-16	4.663E-16	7.194E-15	0.
236	1.1	ENV	Combination	Max	0.	0.858	0.858	0.
236	2.2	ENV	Combination	Max	0.	1.716	1.716	0.
236	0.	ENV	Combination	Min	-50.514	-14.811	-2.665E-15	0.
236	1.1	ENV	Combination	Min	-51.669	-15.411	-0.601	0.
236	2.2	ENV	Combination	Min	-52.824	-16.012	-1.201	0.
237	0.	ENV	Combination	Max	10.523	44.934	50.377	2.1813
237	1.	ENV	Combination	Max	10.523	44.934	50.377	2.1813
237	2.	ENV	Combination	Max	10.523	44.934	50.377	2.1813
237	0.	ENV	Combination	Min	-217.766	-2.482	-1.611	-1.6186
237	1.	ENV	Combination	Min	-218.544	-1.962	-1.611	-1.6186
237	2.	ENV	Combination	Min	-219.321	-1.623	-1.611	-1.6186

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
242	0.	ENV	Combination	Max	7.206	1.537	5.776	2.1734
242	1.	ENV	Combination	Max	7.206	1.962	5.256	2.1734
242	2.	ENV	Combination	Max	7.206	2.482	4.736	2.1734
242	0.	ENV	Combination	Min	-219.321	-44.934	-51.726	-1.4723
242	1.	ENV	Combination	Min	-218.544	-44.934	-51.18	-1.4723
242	2.	ENV	Combination	Min	-217.766	-44.934	-50.634	-1.4723
243	0.	ENV	Combination	Max	-4.441E-16	16.012	1.716	0.
243	1.1	ENV	Combination	Max	-4.441E-16	15.411	0.858	0.
243	2.2	ENV	Combination	Max	-4.441E-16	14.811	2.220E-16	0.
243	0.	ENV	Combination	Min	-52.824	-1.716	-1.201	0.
243	1.1	ENV	Combination	Min	-51.669	-0.858	-0.601	0.
243	2.2	ENV	Combination	Min	-50.514	-4.441E-16	-2.223E-15	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
1	0.	ENV	Max	1.490E-17	0.0013	1-1	0.
1	0.5	ENV	Max	0.1895	0.3462	1-1	0.5
1	1.	ENV	Max	0.379	0.6825	1-1	1.
1	1.	ENV	Max	0.379	0.6826	1-2	0.
1	1.5	ENV	Max	0.011	1.4226	1-2	0.5
1	2.	ENV	Max	0.2454	2.258	1-2	1.
1	2.	ENV	Max	2.1494	4.0951	1-3	0.
1	2.5	ENV	Max	1.5861	2.9143	1-3	0.5
1	3.	ENV	Max	1.0587	1.8201	1-3	1.
1	3.	ENV	Max	1.0587	1.8201	1-4	0.
1	3.5	ENV	Max	0.8735	1.0942	1-4	0.5
1	4.	ENV	Max	0.6912	0.4551	1-4	1.
1	4.	ENV	Max	0.6912	0.455	1-5	0.
1	4.5	ENV	Max	0.3456	0.1842	1-5	0.5
1	5.	ENV	Max	3.399E-15	2.834E-05	1-5	1.
1	0.	ENV	Min	-2.082E-17	-6.558E-05	1-1	0.
1	0.5	ENV	Min	-0.1836	-6.7987	1-1	0.5
1	1.	ENV	Min	-0.3671	-13.7386	1-1	1.
1	1.	ENV	Min	-0.3671	-13.7372	1-2	0.
1	1.5	ENV	Min	-0.0733	-30.7739	1-2	0.5
1	2.	ENV	Min	-0.3698	-47.9505	1-2	1.
1	2.	ENV	Min	-3.3513	-92.3425	1-3	0.
1	2.5	ENV	Min	-2.3346	-66.6462	1-3	0.5
1	3.	ENV	Min	-1.3179	-41.0898	1-3	1.
1	3.	ENV	Min	-1.3179	-41.0884	1-4	0.
1	3.5	ENV	Min	-1.1584	-25.6287	1-4	0.5
1	4.	ENV	Min	-0.999	-10.309	1-4	1.
1	4.	ENV	Min	-0.999	-10.3076	1-5	0.
1	4.5	ENV	Min	-0.4995	-5.0846	1-5	0.5
1	5.	ENV	Min	-4.858E-15	-0.0022	1-5	1.
4	0.	ENV	Max	8.743E-17	0.0013	4-1	0.
4	0.5	ENV	Max	0.0951	0.3462	4-1	0.5
4	1.	ENV	Max	0.1903	0.6825	4-1	1.
4	1.	ENV	Max	0.1903	0.6826	4-2	0.
4	1.5	ENV	Max	0.0747	1.4226	4-2	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
4	2.	ENV	Max	0.3742	2.258	4-2	1.
4	2.	ENV	Max	2.5791	4.095	4-3	0.
4	2.5	ENV	Max	1.7056	2.9142	4-3	0.5
4	3.	ENV	Max	0.868	1.82	4-3	1.
4	3.	ENV	Max	0.868	1.82	4-4	0.
4	3.5	ENV	Max	0.7555	1.0942	4-4	0.5
4	4.	ENV	Max	0.646	0.455	4-4	1.
4	4.	ENV	Max	0.646	0.455	4-5	0.
4	4.5	ENV	Max	0.323	0.1842	4-5	0.5
4	5.	ENV	Max	3.686E-16	-3.544E-06	4-5	1.
4	0.	ENV	Min	-1.249E-16	-4.484E-05	4-1	0.
4	0.5	ENV	Min	-0.2022	-6.7987	4-1	0.5
4	1.	ENV	Min	-0.4044	-13.7386	4-1	1.
4	1.	ENV	Min	-0.4044	-13.7372	4-2	0.
4	1.5	ENV	Min	-0.0524	-30.7739	4-2	0.5
4	2.	ENV	Min	-0.0536	-47.9505	4-2	1.
4	2.	ENV	Min	-3.2938	-92.3425	4-3	0.
4	2.5	ENV	Min	-2.3385	-66.6462	4-3	0.5
4	3.	ENV	Min	-1.3833	-41.0898	4-3	1.
4	3.	ENV	Min	-1.3833	-41.0884	4-4	0.
4	3.5	ENV	Min	-1.1452	-25.6287	4-4	0.5
4	4.	ENV	Min	-0.9071	-10.309	4-4	1.
4	4.	ENV	Min	-0.9071	-10.3076	4-5	0.
4	4.5	ENV	Min	-0.4535	-5.0846	4-5	0.5
4	5.	ENV	Min	-2.585E-16	-0.0022	4-5	1.
6	0.	ENV	Max	6.424E-18	4.484E-05	6-1	0.
6	0.5	ENV	Max	0.0017	0.3194	6-1	0.5
6	1.	ENV	Max	0.0034	0.6822	6-1	1.
6	1.	ENV	Max	0.0034	0.6822	6-2	0.
6	1.5	ENV	Max	0.585	1.1966	6-2	0.5
6	2.	ENV	Max	1.2348	1.7544	6-2	1.
6	2.	ENV	Max	1.2348	1.7551	6-3	0.
6	2.5	ENV	Max	1.1904	1.2459	6-3	0.5
6	3.	ENV	Max	1.1693	0.7801	6-3	1.
6	3.	ENV	Max	1.1693	0.78	6-4	0.
6	3.5	ENV	Max	0.8716	0.4659	6-4	0.5
6	4.	ENV	Max	0.5738	0.195	6-4	1.
6	4.	ENV	Max	0.5738	0.195	6-5	0.
6	4.5	ENV	Max	0.2869	0.0759	6-5	0.5
6	5.	ENV	Max	7.440E-15	2.288E-05	6-5	1.
6	5.	ENV	Max	1.865E-15	3.553E-15	6-6	0.
6	5.5	ENV	Max	1.865E-15	3.553E-15	6-6	0.5
6	6.	ENV	Max	1.866E-15	3.553E-15	6-6	1.
6	6.5	ENV	Max	1.866E-15	3.553E-15	6-6	1.5
6	7.	ENV	Max	1.866E-15	3.295E-13	6-6	2.
6	0.	ENV	Min	-5.421E-20	-0.0013	6-1	0.
6	0.5	ENV	Min	-0.0627	-14.9208	6-1	0.5
6	1.	ENV	Min	-0.1254	-30.0749	6-1	1.
6	1.	ENV	Min	-0.1254	-30.0762	6-2	0.
6	1.5	ENV	Min	-0.7661	-48.431	6-2	0.5
6	2.	ENV	Min	-1.4782	-67.0202	6-2	1.
6	2.	ENV	Min	-1.4782	-67.0741	6-3	0.
6	2.5	ENV	Min	-1.6246	-53.8436	6-3	0.5
6	3.	ENV	Min	-1.7711	-40.8475	6-3	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
6	3.	ENV	Min	-1.7711	-40.8492	6-4	0.
6	3.5	ENV	Min	-1.3008	-31.0539	6-4	0.5
6	4.	ENV	Min	-0.8305	-21.4929	6-4	1.
6	4.	ENV	Min	-0.8305	-21.4949	6-5	0.
6	4.5	ENV	Min	-0.4152	-15.1346	6-5	0.5
6	5.	ENV	Min	-1.062E-14	-9.0087	6-5	1.
6	5.	ENV	Min	-2.665E-15	-9.0109	6-6	0.
6	5.5	ENV	Min	-2.665E-15	-5.0686	6-6	0.5
6	6.	ENV	Min	-2.665E-15	-2.2527	6-6	1.
6	6.5	ENV	Min	-2.665E-15	-0.5632	6-6	1.5
6	7.	ENV	Min	-2.665E-15	-1.727E-14	6-6	2.
9	0.	ENV	Max	4.245E-17	6.753E-05	9-1	0.
9	0.5	ENV	Max	0.0895	0.3193	9-1	0.5
9	1.	ENV	Max	0.1477	0.6818	9-1	1.
9	1.	ENV	Max	0.1477	0.6819	9-2	0.
9	1.5	ENV	Max	0.487	1.1961	9-2	0.5
9	2.	ENV	Max	0.9891	1.7537	9-2	1.
9	2.	ENV	Max	0.9891	1.755	9-3	0.
9	2.5	ENV	Max	1.0802	1.2458	9-3	0.5
9	3.	ENV	Max	1.3312	0.78	9-3	1.
9	3.	ENV	Max	1.3312	0.78	9-4	0.
9	3.5	ENV	Max	0.8732	0.4658	9-4	0.5
9	4.	ENV	Max	0.5517	0.195	9-4	1.
9	4.	ENV	Max	0.5517	0.195	9-5	0.
9	4.5	ENV	Max	0.7536	0.0758	9-5	0.5
9	5.	ENV	Max	1.092	3.544E-06	9-5	1.
9	5.	ENV	Max	1.092	7.105E-15	9-6	0.
9	5.5	ENV	Max	0.6142	3.553E-15	9-6	0.5
9	6.	ENV	Max	0.273	0.	9-6	1.
9	6.5	ENV	Max	0.0682	0.	9-6	1.5
9	7.	ENV	Max	3.993E-15	8.726E-14	9-6	2.
9	0.	ENV	Min	-2.983E-17	-0.0013	9-1	0.
9	0.5	ENV	Min	-0.0075	-14.9207	9-1	0.5
9	1.	ENV	Min	-0.0644	-30.0745	9-1	1.
9	1.	ENV	Min	-0.0644	-30.0759	9-2	0.
9	1.5	ENV	Min	-0.7481	-48.4305	9-2	0.5
9	2.	ENV	Min	-1.6267	-67.0194	9-2	1.
9	2.	ENV	Min	-1.6267	-67.074	9-3	0.
9	2.5	ENV	Min	-1.5997	-53.8435	9-3	0.5
9	3.	ENV	Min	-1.7677	-40.8474	9-3	1.
9	3.	ENV	Min	-1.7677	-40.8492	9-4	0.
9	3.5	ENV	Min	-1.1731	-31.0538	9-4	0.5
9	4.	ENV	Min	-0.7734	-21.4928	9-4	1.
9	4.	ENV	Min	-0.7734	-21.4948	9-5	0.
9	4.5	ENV	Min	-1.0692	-15.1346	9-5	0.5
9	5.	ENV	Min	-1.56	-9.0087	9-5	1.
9	5.	ENV	Min	-1.56	-9.0109	9-6	0.
9	5.5	ENV	Min	-0.8775	-5.0686	9-6	0.5
9	6.	ENV	Min	-0.39	-2.2527	9-6	1.
9	6.5	ENV	Min	-0.0975	-0.5632	9-6	1.5
9	7.	ENV	Min	-2.796E-15	-8.393E-15	9-6	2.
176	0.	ENV	Max	0.	0.	176-1	0.
176	0.5	ENV	Max	0.	1.4323	176-1	0.5
176	1.	ENV	Max	0.	1.4323	176-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
176	1.5	ENV	Max	0.	7.286E-17	176-1	1.5
176	0.	ENV	Min	0.	0.	176-1	0.
176	0.5	ENV	Min	0.	-0.0614	176-1	0.5
176	1.	ENV	Min	0.	-0.0614	176-1	1.
176	1.5	ENV	Min	0.	-2.652E-16	176-1	1.5
177	0.	ENV	Max	0.	0.	177-1	0.
177	0.5	ENV	Max	0.	2.1485	177-1	0.5
177	1.	ENV	Max	0.	2.8646	177-1	1.
177	1.5	ENV	Max	0.	2.1485	177-1	1.5
177	2.	ENV	Max	0.	3.929E-17	177-1	2.
177	0.	ENV	Min	0.	0.	177-1	0.
177	0.5	ENV	Min	0.	-0.1003	177-1	0.5
177	1.	ENV	Min	0.	-0.1391	177-1	1.
177	1.5	ENV	Min	0.	-0.1003	177-1	1.5
177	2.	ENV	Min	0.	-1.451E-15	177-1	2.
180	0.	ENV	Max	0.	0.	180-1	0.
180	0.5	ENV	Max	0.	1.4323	180-1	0.5
180	1.	ENV	Max	0.	1.4323	180-1	1.
180	1.5	ENV	Max	0.	8.847E-17	180-1	1.5
180	0.	ENV	Min	0.	0.	180-1	0.
180	0.5	ENV	Min	0.	-0.0614	180-1	0.5
180	1.	ENV	Min	0.	-0.0614	180-1	1.
180	1.5	ENV	Min	0.	-2.761E-16	180-1	1.5
181	0.	ENV	Max	0.	0.	181-1	0.
181	0.5	ENV	Max	0.101	1.1101	181-1	0.5
181	1.	ENV	Max	0.202	2.3285	181-1	1.
181	1.5	ENV	Max	0.3029	3.6552	181-1	1.5
181	0.	ENV	Min	0.	0.	181-1	0.
181	0.5	ENV	Min	-0.1907	-34.8347	181-1	0.5
181	1.	ENV	Min	-0.3814	-72.6342	181-1	1.
181	1.5	ENV	Min	-0.572	-113.3987	181-1	1.5
182	0.	ENV	Max	0.8455	4.9026	182-1	0.
182	0.5	ENV	Max	0.423	2.9375	182-1	0.5
182	1.	ENV	Max	9.197E-04	1.0808	182-1	1.
182	1.5	ENV	Max	0.2889	1.142	182-1	1.5
182	2.	ENV	Max	0.5846	1.3153	182-1	2.
182	0.	ENV	Min	-0.6041	-40.7967	182-1	0.
182	0.5	ENV	Min	-0.3083	-35.8006	182-1	0.5
182	1.	ENV	Min	-0.0128	-34.3182	182-1	1.
182	1.5	ENV	Min	-0.422	-35.8006	182-1	1.5
182	2.	ENV	Min	-0.8445	-40.248	182-1	2.
185	0.	ENV	Max	0.5754	3.6557	185-1	0.
185	0.5	ENV	Max	0.3836	2.3288	185-1	0.5
185	1.	ENV	Max	0.1918	1.1102	185-1	1.
185	1.5	ENV	Max	1.735E-18	4.786E-14	185-1	1.5
185	0.	ENV	Min	-0.5822	-113.3987	185-1	0.
185	0.5	ENV	Min	-0.3882	-72.6342	185-1	0.5
185	1.	ENV	Min	-0.1941	-34.8347	185-1	1.
185	1.5	ENV	Min	-2.381E-17	-5.690E-16	185-1	1.5
216	0.	ENV	Max	0.	0.	216-1	0.
216	0.5	ENV	Max	0.	2.8448	216-1	0.5
216	1.	ENV	Max	0.	2.8448	216-1	1.
216	1.5	ENV	Max	0.	8.611E-16	216-1	1.5
216	0.	ENV	Min	0.	0.	216-1	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
216	0.5	ENV	Min	0.	-0.1427	216-1	0.5
216	1.	ENV	Min	0.	-0.1427	216-1	1.
216	1.5	ENV	Min	0.	-2.449E-15	216-1	1.5
217	0.	ENV	Max	0.	0.	217-1	0.
217	0.5	ENV	Max	0.	4.2672	217-1	0.5
217	1.	ENV	Max	0.	5.6896	217-1	1.
217	1.5	ENV	Max	0.	4.2672	217-1	1.5
217	2.	ENV	Max	0.	4.524E-15	217-1	2.
217	0.	ENV	Min	0.	0.	217-1	0.
217	0.5	ENV	Min	0.	-0.2303	217-1	0.5
217	1.	ENV	Min	0.	-0.3179	217-1	1.
217	1.5	ENV	Min	0.	-0.2303	217-1	1.5
217	2.	ENV	Min	0.	-2.280E-15	217-1	2.
220	0.	ENV	Max	0.	0.	220-1	0.
220	0.5	ENV	Max	0.	2.8448	220-1	0.5
220	1.	ENV	Max	0.	2.8448	220-1	1.
220	1.5	ENV	Max	0.	2.448E-15	220-1	1.5
220	0.	ENV	Min	0.	0.	220-1	0.
220	0.5	ENV	Min	0.	-0.1427	220-1	0.5
220	1.	ENV	Min	0.	-0.1427	220-1	1.
220	1.5	ENV	Min	0.	-3.146E-18	220-1	1.5
221	0.	ENV	Max	0.	0.	221-1	0.
221	0.5	ENV	Max	0.	2.8448	221-1	0.5
221	1.	ENV	Max	0.	2.8448	221-1	1.
221	1.5	ENV	Max	0.	1.655E-15	221-1	1.5
221	0.	ENV	Min	0.	0.	221-1	0.
221	0.5	ENV	Min	0.	-0.1427	221-1	0.5
221	1.	ENV	Min	0.	-0.1427	221-1	1.
221	1.5	ENV	Min	0.	1.422E-16	221-1	1.5
222	0.	ENV	Max	0.	0.	222-1	0.
222	0.5	ENV	Max	0.	4.2672	222-1	0.5
222	1.	ENV	Max	0.	5.6896	222-1	1.
222	1.5	ENV	Max	0.	4.2672	222-1	1.5
222	2.	ENV	Max	0.	1.649E-15	222-1	2.
222	0.	ENV	Min	0.	0.	222-1	0.
222	0.5	ENV	Min	0.	-0.2303	222-1	0.5
222	1.	ENV	Min	0.	-0.3179	222-1	1.
222	1.5	ENV	Min	0.	-0.2303	222-1	1.5
222	2.	ENV	Min	0.	-1.212E-15	222-1	2.
225	0.	ENV	Max	0.	0.	225-1	0.
225	0.5	ENV	Max	0.	2.8448	225-1	0.5
225	1.	ENV	Max	0.	2.8448	225-1	1.
225	1.5	ENV	Max	0.	1.876E-16	225-1	1.5
225	0.	ENV	Min	0.	0.	225-1	0.
225	0.5	ENV	Min	0.	-0.1427	225-1	0.5
225	1.	ENV	Min	0.	-0.1427	225-1	1.
225	1.5	ENV	Min	0.	-1.015E-15	225-1	1.5
226	0.	ENV	Max	0.	0.	226-1	0.
226	0.5	ENV	Max	0.	2.8448	226-1	0.5
226	1.	ENV	Max	0.	2.8448	226-1	1.
226	1.5	ENV	Max	0.	1.678E-15	226-1	1.5
226	0.	ENV	Min	0.	0.	226-1	0.
226	0.5	ENV	Min	0.	-0.1427	226-1	0.5
226	1.	ENV	Min	0.	-0.1427	226-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
226	1.5	ENV	Min	0.	-1.814E-16	226-1	1.5
227	0.	ENV	Max	0.	0.	227-1	0.
227	0.5	ENV	Max	0.	4.2672	227-1	0.5
227	1.	ENV	Max	0.	5.6896	227-1	1.
227	1.5	ENV	Max	0.	4.2672	227-1	1.5
227	2.	ENV	Max	0.	1.725E-16	227-1	2.
227	0.	ENV	Min	0.	0.	227-1	0.
227	0.5	ENV	Min	0.	-0.2303	227-1	0.5
227	1.	ENV	Min	0.	-0.3179	227-1	1.
227	1.5	ENV	Min	0.	-0.2303	227-1	1.5
227	2.	ENV	Min	0.	-3.271E-16	227-1	2.
230	0.	ENV	Max	0.	0.	230-1	0.
230	0.5	ENV	Max	0.	2.8448	230-1	0.5
230	1.	ENV	Max	0.	2.8448	230-1	1.
230	1.5	ENV	Max	0.	1.798E-15	230-1	1.5
230	0.	ENV	Min	0.	0.	230-1	0.
230	0.5	ENV	Min	0.	-0.1427	230-1	0.5
230	1.	ENV	Min	0.	-0.1427	230-1	1.
230	1.5	ENV	Min	0.	-3.016E-16	230-1	1.5
231	0.	ENV	Max	0.	0.	231-1	0.
231	0.5	ENV	Max	0.	1.4323	231-1	0.5
231	1.	ENV	Max	0.	1.4323	231-1	1.
231	1.5	ENV	Max	0.	1.257E-15	231-1	1.5
231	0.	ENV	Min	0.	0.	231-1	0.
231	0.5	ENV	Min	0.	-0.0614	231-1	0.5
231	1.	ENV	Min	0.	-0.0614	231-1	1.
231	1.5	ENV	Min	0.	-1.517E-16	231-1	1.5
232	0.	ENV	Max	0.	0.	232-1	0.
232	0.5	ENV	Max	0.	2.1485	232-1	0.5
232	1.	ENV	Max	0.	2.8646	232-1	1.
232	1.5	ENV	Max	0.	2.1485	232-1	1.5
232	2.	ENV	Max	0.	1.405E-15	232-1	2.
232	0.	ENV	Min	0.	0.	232-1	0.
232	0.5	ENV	Min	0.	-0.1003	232-1	0.5
232	1.	ENV	Min	0.	-0.1391	232-1	1.
232	1.5	ENV	Min	0.	-0.1003	232-1	1.5
232	2.	ENV	Min	0.	-1.393E-15	232-1	2.
235	0.	ENV	Max	0.	0.	235-1	0.
235	0.5	ENV	Max	0.	1.4323	235-1	0.5
235	1.	ENV	Max	0.	1.4323	235-1	1.
235	1.5	ENV	Max	0.	4.493E-16	235-1	1.5
235	0.	ENV	Min	0.	0.	235-1	0.
235	0.5	ENV	Min	0.	-0.0614	235-1	0.5
235	1.	ENV	Min	0.	-0.0614	235-1	1.
235	1.5	ENV	Min	0.	-2.602E-17	235-1	1.5
236	0.	ENV	Max	9.770E-15	3.564E-15	236-1	0.
236	1.1	ENV	Max	0.3303	16.6223	236-1	1.1
236	2.2	ENV	Max	1.3213	33.9052	236-1	2.2
236	0.	ENV	Min	-8.882E-16	-9.159E-15	236-1	0.
236	1.1	ENV	Min	-0.4719	-0.4719	236-1	1.1
236	2.2	ENV	Min	-1.8876	-1.8876	236-1	2.2
237	0.	ENV	Max	73.1507	66.1692	237-1	0.
237	1.	ENV	Max	22.7733	21.2347	237-1	1.
237	2.	ENV	Max	0.883	0.8746	237-1	2.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
237	0.	ENV	Min	-2.3399	-3.0967	237-1	0.
237	1.	ENV	Min	-1.7958	-0.875	237-1	1.
237	2.	ENV	Min	-29.3266	-23.6998	237-1	2.
242	0.	ENV	Max	5.9248	0.8268	242-1	0.
242	1.	ENV	Max	22.7733	21.2347	242-1	1.
242	2.	ENV	Max	73.1507	66.1692	242-1	2.
242	0.	ENV	Min	-31.1623	-23.6998	242-1	0.
242	1.	ENV	Min	-0.7284	-0.875	242-1	1.
242	2.	ENV	Min	-4.6616	-3.0967	242-1	2.
243	0.	ENV	Max	1.8876	33.9052	243-1	0.
243	1.1	ENV	Max	0.4719	16.6223	243-1	1.1
243	2.2	ENV	Max	1.293E-14	1.036E-14	243-1	2.2
243	0.	ENV	Min	-1.3213	-1.8876	243-1	0.
243	1.1	ENV	Min	-0.3303	-0.4719	243-1	1.1
243	2.2	ENV	Min	-4.885E-16	-1.167E-14	243-1	2.2

Contents

1. SAP2000 REPORT 2
2. LOADS 6
2.1. LOAD CASES 6
2.2. LOAD ASSIGNS 7
3. STRUCTURE OUTPUT 10

List of Tables

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2 2
Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2 3
Table: Material List 2 - By Section Property 5
Table: Load Pattern Definitions 6
Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3 6
Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3 6
Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3 7
Table: Joint Reactions, Part 1 of 2 7
Table: Joint Reactions, Part 2 of 2 8
Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3 8
Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3 9
Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3 9
Table: Area Loads - Uniform To Frame 10
Table: Joint Reactions, Part 1 of 2 10
Table: Joint Reactions, Part 2 of 2 11

1. SAP2000 REPORT

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX
			m	m	m		m
1	GLOBAL	Cartesian	6.	4.	-1.1	No	6.
2	GLOBAL	Cartesian	14.	4.	-2.2	No	14.
3	GLOBAL	Cartesian	22.5	4.	-3.3	No	22.5
4	GLOBAL	Cartesian	0.	4.	2.4	No	0.
5	GLOBAL	Cartesian	6.	4.	2.4	No	6.
6	GLOBAL	Cartesian	14.	4.	2.4	No	14.
7	GLOBAL	Cartesian	22.5	4.	2.4	No	22.5
8	GLOBAL	Cartesian	6.	9.	-1.1	No	6.
9	GLOBAL	Cartesian	14.	9.	-2.2	No	14.
10	GLOBAL-1	Cartesian	22.5	9.	-3.3	No	22.5
11	GLOBAL	Cartesian	0.	9.	2.4	No	0.
12	GLOBAL	Cartesian	6.	9.	2.4	No	6.
13	GLOBAL	Cartesian	14.	9.	2.4	No	14.
14	GLOBAL	Cartesian	22.5	9.	2.4	No	22.5
15	GLOBAL-1	Cartesian	2.	9.	2.4	No	2.
16	GLOBAL	Cartesian	2.	4.	2.4	No	2.
17	GLOBAL	Cartesian	16.125	8.	2.4	No	16.125
18	GLOBAL	Cartesian	16.125	6.	2.4	No	16.125
19	GLOBAL	Cartesian	2.	8.	2.4	No	2.
20	GLOBAL	Cartesian	6.	8.	2.4	No	6.
21	GLOBAL	Cartesian	2.	7.5	6.1	No	2.
22	GLOBAL	Cartesian	2.	5.5	6.1	No	2.
23	GLOBAL	Cartesian	16.125	5.	2.4	No	16.125
24	GLOBAL	Cartesian	16.125	7.	2.4	No	16.125
29	GLOBAL	Cartesian	2.	5.	2.4	No	2.
30	GLOBAL	Cartesian	6.	5.	2.4	No	6.
31	GLOBAL	Cartesian	14.	8.	2.4	No	14.
32	GLOBAL	Cartesian	22.5	8.	2.4	No	22.5
42	GLOBAL	Cartesian	14.	5.	2.4	No	14.
43	GLOBAL	Cartesian	22.5	5.	2.4	No	22.5
44	GLOBAL	Cartesian	10.	9.	2.4	No	10.
45	GLOBAL	Cartesian	10.	4.	2.4	No	10.
46	GLOBAL	Cartesian	18.25	9.	2.4	No	18.25
47	GLOBAL	Cartesian	18.25	4.	2.4	No	18.25
48	GLOBAL	Cartesian	10.	8.	2.4	No	10.
49	GLOBAL	Cartesian	18.25	8.	2.4	No	18.25
53	GLOBAL	Cartesian	21.25	7.5	-3.3	Yes	21.25
58	GLOBAL	Cartesian	10.	7.	2.4	No	10.
60	GLOBAL	Cartesian	10.	6.	2.4	No	10.
61	GLOBAL	Cartesian	18.25	6.	2.4	No	18.25
62	GLOBAL	Cartesian	10.	5.	2.4	No	10.
63	GLOBAL	Cartesian	18.25	5.	2.4	No	18.25
65	GLOBAL	Cartesian	21.25	5.5	-3.3	Yes	21.25
66	GLOBAL	Cartesian	2.	5.5	10.3	Yes	2.
68	GLOBAL	Cartesian	18.25	7.	2.4	No	18.25
69	GLOBAL	Cartesian	21.25	7.5	4.6	Yes	21.25
72	GLOBAL	Cartesian	21.25	5.5	4.6	Yes	21.25
73	GLOBAL	Cartesian	2.	4.	-1.4	No	2.
75	GLOBAL	Cartesian	21.25	9.	2.4	No	21.25
76	GLOBAL	Cartesian	21.25	4.	2.4	No	21.25

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX
			m	m	m		m
77	GLOBAL	Cartesian	21.25	8.	2.4	No	21.25
81	GLOBAL	Cartesian	21.25	6.	2.4	No	21.25
82	GLOBAL	Cartesian	21.25	5.	2.4	No	21.25
84	GLOBAL	Cartesian	21.25	7.	2.4	No	21.25
85	GLOBAL	Cartesian	21.25	5.5	2.4	No	21.25
88	GLOBAL	Cartesian	21.25	7.5	2.4	No	21.25
91	GLOBAL	Cartesian	2.	4.	6.1	No	2.
94	GLOBAL	Cartesian	2.	9.	-1.4	No	2.
95	GLOBAL	Cartesian	2.	9.	6.1	No	2.
294	GLOBAL	Cartesian	2.	7.	2.4	No	2.
302	GLOBAL	Cartesian	6.	7.	2.4	No	6.
318	GLOBAL	Cartesian	14.	7.	2.4	No	14.
335	GLOBAL	Cartesian	22.5	7.	2.4	No	22.5
570	GLOBAL-1	Cartesian	2.	6.	2.4	No	2.
578	GLOBAL-1	Cartesian	6.	6.	2.4	No	6.
594	GLOBAL-1	Cartesian	14.	6.	2.4	No	14.
611	GLOBAL-1	Cartesian	22.5	6.	2.4	No	22.5

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
1	4.	-1.1	423d9a0e-9e97-4479-bad8-28d6b63f0e36
2	4.	-2.2	4261dd3b-838a-49c6-be91-0482a8fa85bd
3	4.	-3.3	07832d08-8260-461b-bbdf-42cfec85dd18
4	4.	2.4	c8319007-b171-4990-947e-dea18981fed6
5	4.	2.4	1c1ac8d9-b35f-43bc-aec1-2af8a3c5b1fd
6	4.	2.4	4310a4ca-806e-4bdb-a54b-d184237d3ad3
7	4.	2.4	1cef9d25-1dea-44f4-934e-c9e381f99253
8	9.	-1.1	d1f6de02-9846-4372-b139-abd9a12325b7
9	9.	-2.2	b5f8b538-d5c0-4e47-965d-6a54b49ac109
10	9.	-3.3	a2497b18-be9c-44c9-b005-3b4f840bd46f
11	9.	2.4	006a2e5b-ad56-4c62-83bf-01c696661b70
12	9.	2.4	bd962714-1c87-4dfe-b64e-29f7242f924b
13	9.	2.4	6cb95932-7eb0-4b64-a5fd-c8a4f3c3f6bb
14	9.	2.4	96a1f9db-5613-422e-ae27-972701673f7e
15	9.	2.4	6dc003c8-fd87-4144-bb23-3d6ac8843abf
16	4.	2.4	987c5d0a-f102-4da5-af7a-0bb3c4dac65a

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
17	8.	2.4	816b51e4-e0c1-48e2-9c8e-782697ccb4bc
18	6.	2.4	d6b74cb0-ced8-4132-ba80-06b720a0a879
19	8.	2.4	ab30fe53-a35f-4597-bf75-f76dc30ee6e1
20	8.	2.4	dcfd719a-8817-4e03-ac9a-7bb335a172c9
21	7.5	6.1	0baabc85-cdff-40c7-87cc-93258b7bc203
22	5.5	6.1	c8981fb8-ee94-4803-bec1-b42ee09cb06d
23	5.	2.4	f4752c4d-9902-4984-a9b0-46e34a7b0274
24	7.	2.4	270c6d7a-1df4-4420-b25b-4ab5f7198c09
29	5.	2.4	ffa3e265-c293-415e-8f98-a0e79dc26ff4
30	5.	2.4	659c2ca5-5fb0-4cad-a6d3-a0c17abea4e6
31	8.	2.4	e8664bb7-4a70-4e72-a322-173078797c77
32	8.	2.4	15ffc64c-651e-4797-80b9-8acf730e306e
42	5.	2.4	875dbeb7-eb92-43d8-b731-675d7c69dbda
43	5.	2.4	007a88b6-ff74-4dd0-aa15-f36123f57de5
44	9.	2.4	3b7b5a6a-8d36-42a0-9c43-ab22b5e1c6c6
45	4.	2.4	bf09433b-4a4f-4feb-accf-064dc693940a
46	9.	2.4	e4a149ff-9e91-46f2-b078-99ae03b46214
47	4.	2.4	7d88db93-d1f4-4abe-81b4-328bbfda06f0
48	8.	2.4	04ca8685-ad1d-4d0a-9b77-63f78c2be3da
49	8.	2.4	0d6b3723-1e7b-49ae-a882-298281c24abb
53	7.5	-3.3	a902b1ed-86fd-4adc-93f9-5a6d2aafaac9
58	7.	2.4	03233f8e-1181-469d-903d-52c3855daf49
60	6.	2.4	6806b9bc-bc22-4626-b41a-ea9b306d486f
61	6.	2.4	5ae88cad-c1b8-4372-aeea-22c77b1315c2
62	5.	2.4	3e18772e-f96a-445d-aade-8888c394baa7
63	5.	2.4	38843f4e-e39a-438f-889d-242c3892ee4c
65	5.5	-3.3	4d81cbaf-a4c1-4ff6-9b70-9886c8022880
66	5.5	10.3	420bc360-2364-49c6-8587-6d1a645038dd
68	7.	2.4	d05c90dd-5092-457e-8406-dff9856186a3
69	7.5	4.6	630a95ff-dd5c-4a6c-bbae-49caed8fa359

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
72	5.5	4.6	c796e142-c8a1-49db-89ac-98bb9cc09dc5
73	4.	-1.4	5a6fe3ba-b06e-4459-9a9d-fb5f3092d3ad
75	9.	2.4	4bc65fe4-d704-4d7e-96c8-36d84934fdfe
76	4.	2.4	863e1150-0c4c-4ed5-872c-c08ac6cc8aa0
77	8.	2.4	7221f1d2-b589-4190-a868-30187f63ea05
81	6.	2.4	ca7bfd77-eb26-4255-9234-aab77afa4e87
82	5.	2.4	f4dd88f2-8887-4c32-9967-496675c9538f
84	7.	2.4	c8fc7f12-108d-40e2-8fd9-a0046293f84a
85	5.5	2.4	971e4c74-045d-4dd3-9432-588134dc8e20
88	7.5	2.4	98a67b18-f8c0-46b9-a5c7-cbbe25db63a9
91	4.	6.1	a6ff6ba8-c883-417a-8148-c42070c0f875
94	9.	-1.4	3934786f-789f-42f5-a99c-ec3ed674ea1e
95	9.	6.1	74f39a12-16ec-4bb5-bfc5-b4893b6b0c67
294	7.	2.4	0eaf5471-d7b7-4107-aa18-f1e721c0c6eb
302	7.	2.4	8f1bb57e-d41a-4a85-bd73-de87447d57f4
318	7.	2.4	91158dc1-0735-45ff-a727-7ad801cf9fe0
335	7.	2.4	2c5a3dff-aea4-4618-96e6-9806305c627d
570	6.	2.4	3738e360-c2df-4af8-afd3-e7d21198cb78
578	6.	2.4	6b49c6d9-75a7-419e-9b2e-4ffdfddaaaa0
594	6.	2.4	6b1b506a-d8cc-47af-bf93-adad6a4ce43c
611	6.	2.4	2bed3e08-26a4-4814-b02a-a2d46c0e93e9

Table: Material List 2 - By Section Property

Table: Material List 2 - By Section Property

Section	ObjectType	NumPieces	TotalLength	TotalWeight
			m	KN
HE200B	Frame	5	12.4	7.454
HE300B	Frame	8	35.2	40.371
IPE200	Frame	31	87.	19.085
IPE450	Frame	14	75.	57.037
410.8	Frame	4	15.8	12.287

2. LOADS

Table: Load Pattern Definitions

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	Dead	1.		404f7337-ee0b-4c0f-a3ef-7b5ff390cf85	
SCU	Live	0.		3f062c38-3591-4234-b82e-c0c0111b71b4	Added 18/10/2023 13:02:50
Neu	Dead	0.		b169918f-fdd2-4b56-ba68-caa27305e15d	Added 18/10/2023 13:03:01
Viento_x	Wind	0.	None	83f5ed9b-4c77-445b-9823-65f032355882	Added 25/10/2023 17:36:55
Viento_y	Wind	0.	None	83f5ed9b-4c77-445b-9823-65f032355882	Added 25/10/2023 17:37:08
CABLE	Live	0.		e83ab21b-c1c8-4e1f-8283-6368bea5d14c	Added 03/11/2023 13:10:16

2.1. LOAD CASES

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
SCU	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
Neu	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
Viento	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
Viento_y	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
CABLE	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	4a74956e-c897-473d-97f8-3bc02eda8965
SCU	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	a33169d9-df73-469f-9250-7d85a12be0be
Neu	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	7e848f64-384d-4827-882a-6d77a3879e26
Viento	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	1ab1780e-23a5-4dec-9998-a595a39598b6
Viento_y	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	bc4d8277-3114-46e6-8671-0166452d2aa0
CABLE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	70fe3595-d956-472b-8e82-d889b55f3ffb

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Case	Notes
DEAD	
SCU	
Neu	
Viento	
Viento_y	
CABLE	

2.2. LOAD ASSIGNS

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2
				KN	KN	KN	KN-m	KN-m
1	ENVOLVENTE	Combination	Max	22.51	16.67	162.559	7.4221	32.9411
1	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.519	-4.92	-9.102	-20.4012	-4.5608
2	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.327	12.933	223.244	11.5085	16.328
2	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.949	-5.851	-13.41	-21.4985	-2.4937
3	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.812	4.74	81.836	11.7647	4.9021
3	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.618	-5.11	-5.819	-10.4331	-28.2322
8	ENVOLVENTE	Combination	Max	22.51	0.739	160.41	18.089	32.9411
8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.519	-14.314	-7.056	-0.8487	-4.5608
9	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.327	0.495	220.871	19.0541	16.328
9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.949	-10.863	-11.15	-0.7526	-2.4937
10	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.731	1.356	79.214	10.196	4.9021
10	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.524	-3.453	-3.321	-5.1306	-27.9148
53	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.329	3.595	93.209	18.2208	20.0878
53	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.337	-5.136	-1.871	-12.7565	-7.506
65	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.329	3.596	93.209	18.2319	20.0878
65	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.337	-5.138	-1.871	-12.7606	-7.506
73	ENVOLVENTE	Combination	Max	11.516	9.681	63.53	10.3114	20.7705
73	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.145	-5.971	-7.972	-14.1068	-4.4212
94	ENVOLVENTE	Combination	Max	11.516	0.448	61.305	12.9159	20.7705
94	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.145	-8.735	-5.852	-0.561	-4.4212

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Joint	OutputCase	StepType	M3
			KN-m
1	ENVOLVENTE	Max	0.0055
1	ENVOLVENTE	Min	-0.0438
2	ENVOLVENTE	Max	0.005
2	ENVOLVENTE	Min	-0.0401
3	ENVOLVENTE	Max	0.0086
3	ENVOLVENTE	Min	-0.0305
8	ENVOLVENTE	Max	0.0438
8	ENVOLVENTE	Min	-0.0055
9	ENVOLVENTE	Max	0.0401
9	ENVOLVENTE	Min	-0.005
10	ENVOLVENTE	Max	0.0305
10	ENVOLVENTE	Min	-0.0068
53	ENVOLVENTE	Max	0.
53	ENVOLVENTE	Min	0.
65	ENVOLVENTE	Max	0.
65	ENVOLVENTE	Min	0.
73	ENVOLVENTE	Max	0.0063
73	ENVOLVENTE	Min	-0.0474
94	ENVOLVENTE	Max	0.0474
94	ENVOLVENTE	Min	-0.0063

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
247	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
248	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
249	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
10	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
67	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
68	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
38	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
38	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
39	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
39	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
52	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
52	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
53	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
53	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
7	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
12	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
15	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
16	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
8	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
14	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
			m	m	KN/m	KN/m
247	Viento_y	1.	0.	5.7	0.39	0.39
248	Viento_y	1.	0.	3.5	0.39	0.39
249	Viento_y	1.	0.	4.6	0.39	0.39
10	Viento_x	1.	0.	5.	0.52	0.52
67	Viento_y	1.	0.	8.	0.53	0.53
68	Viento_y	1.	0.	8.5	0.52	0.52
38	Viento_y	1.	0.	5.7	0.53	0.53
38	Viento_x	1.	0.	5.7	0.53	0.53
39	Viento_y	1.	0.	2.2	0.53	0.53
39	Viento_x	1.	0.	2.2	0.53	0.53
52	Viento_y	1.	0.	5.7	0.53	0.53
52	Viento_x	1.	0.	5.7	0.53	0.53
53	Viento_y	1.	0.	2.2	0.53	0.53
53	Viento_x	1.	0.	2.2	0.53	0.53
7	Viento_y	1.	0.	3.8	0.39	0.39
12	Viento_y	1.	0.	3.7	0.39	0.39
15	Viento_y	1.	0.	3.8	0.39	0.39
16	Viento_y	1.	0.	3.7	0.39	0.39
8	Viento_y	1.	0.	2.	0.52	0.52
14	Viento_y	1.	0.	4.	0.52	0.52

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
247	Viento_y	d21b5b60-a7a0-4ccb-879f-50b021a55df4
248	Viento_y	bf8cb440-b69e-480d-8031-a83db54f3b90
249	Viento_y	b1f36d51-ce78-43d0-91f5-3c665eb3c33b
10	Viento_x	b6952246-a0de-4027-b6f5-3cf28eb4de10

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
67	Viento_y	ebd9f225-d428-437b-a9ff-d064a62d3b6a
68	Viento_y	05a3f15a-5f05-46b6-9bc1-522096860ce2
38	Viento_y	43512692-1c11-42d4-a044-d081d917a357
38	Viento_x	973a2c1a-737e-47b3-960c-5b05b160e845
39	Viento_y	82b12f35-f466-45c7-b64e-9c8cde02612f
39	Viento_x	950d3382-3a1a-485f-aff9-55c817cd8acd
52	Viento_y	4b222e22-54a3-4757-ac5f-1cacdfbf8045
52	Viento_x	fdade7ac-13d6-48be-94d7-9fac965d5615
53	Viento_y	b20cbece-6e10-4140-bb33-5cee050e150b
53	Viento_x	740356bf-5b38-432c-a738-3dc172740a07
7	Viento_y	bf8cb440-b69e-480d-8031-a83db54f3b90
12	Viento_y	bf8cb440-b69e-480d-8031-a83db54f3b90
15	Viento_y	bf8cb440-b69e-480d-8031-a83db54f3b90
16	Viento_y	bf8cb440-b69e-480d-8031-a83db54f3b90
8	Viento_y	7049518d-1622-45d7-8b06-f709b01dd708
14	Viento_y	ffd80aa4-98f5-4184-8920-2ad10036134b

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad	DistType
				KN/m2	
1	SCU	GLOBAL	Gravity	1.	One way
1	Viento_y	GLOBAL	Z	0.52	Two way
1	Viento_x	GLOBAL	Z	0.52	Two way
2	SCU	GLOBAL	Gravity	5.	One way
2	Neu	GLOBAL	Gravity	6.3	One way
2	Viento_x	GLOBAL	Z	0.52	Two way
2	Viento_y	GLOBAL	Z	0.52	Two way

3. STRUCTURE OUTPUT

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2
				KN	KN	KN	KN-m	KN-m
1	ENVOLVENTE	Combination	Max	22.51	16.67	162.559	7.4221	32.9411

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2
				KN	KN	KN	KN-m	KN-m
1	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.519	-4.92	-9.102	-20.4012	-4.5608
2	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.327	12.933	223.244	11.5085	16.328
2	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.949	-5.851	-13.41	-21.4985	-2.4937
3	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.812	4.74	81.836	11.7647	4.9021
3	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.618	-5.11	-5.819	-10.4331	-28.2322
8	ENVOLVENTE	Combination	Max	22.51	0.739	160.41	18.089	32.9411
8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.519	-14.314	-7.056	-0.8487	-4.5608
9	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.327	0.495	220.871	19.0541	16.328
9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.949	-10.863	-11.15	-0.7526	-2.4937
10	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.731	1.356	79.214	10.196	4.9021
10	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.524	-3.453	-3.321	-5.1306	-27.9148
53	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.329	3.595	93.209	18.2208	20.0878
53	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.337	-5.136	-1.871	-12.7565	-7.506
65	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.329	3.596	93.209	18.2319	20.0878
65	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.337	-5.138	-1.871	-12.7606	-7.506
73	ENVOLVENTE	Combination	Max	11.516	9.681	63.53	10.3114	20.7705
73	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.145	-5.971	-7.972	-14.1068	-4.4212
94	ENVOLVENTE	Combination	Max	11.516	0.448	61.305	12.9159	20.7705
94	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.145	-8.735	-5.852	-0.561	-4.4212

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Joint	OutputCase	StepType	M3
			KN-m
1	ENVOLVENTE	Max	0.0055
1	ENVOLVENTE	Min	-0.0438
2	ENVOLVENTE	Max	0.005
2	ENVOLVENTE	Min	-0.0401
3	ENVOLVENTE	Max	0.0086
3	ENVOLVENTE	Min	-0.0305
8	ENVOLVENTE	Max	0.0438

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Joint	OutputCase	StepType	M3
			KN-m
8	ENVOLVENTE	Min	-0.0055
9	ENVOLVENTE	Max	0.0401
9	ENVOLVENTE	Min	-0.005
10	ENVOLVENTE	Max	0.0305
10	ENVOLVENTE	Min	-0.0068
53	ENVOLVENTE	Max	0.
53	ENVOLVENTE	Min	0.
65	ENVOLVENTE	Max	0.
65	ENVOLVENTE	Min	0.
73	ENVOLVENTE	Max	0.0063
73	ENVOLVENTE	Min	-0.0474
94	ENVOLVENTE	Max	0.0474
94	ENVOLVENTE	Min	-0.0063

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
1	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	4.29	10.705	3.753E-05
1	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	4.16	10.705	3.753E-05
1	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	4.03	10.705	3.753E-05
1	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	2.21	2.666	3.753E-05
1	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	2.08	2.666	3.753E-05
1	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	1.95	2.666	3.753E-05
1	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	0.794	0.063	3.753E-05
1	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	1.444	0.063	3.753E-05
1	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	2.094	0.063	3.753E-05
1	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	39.209	0.354	3.753E-05
1	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	39.859	0.354	3.753E-05
1	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	40.509	0.354	3.753E-05
1	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	77.625	1.365	3.753E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
1	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	78.275	1.365	3.753E-05
1	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.935	78.924	1.365	3.753E-05
1	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-77.48	-1.365	-2.627E-05
1	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-76.831	-1.365	-2.627E-05
1	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-76.181	-1.365	-2.627E-05
1	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-39.065	-0.354	-2.627E-05
1	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-38.415	-0.354	-2.627E-05
1	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-37.765	-0.354	-2.627E-05
1	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-2.248	-0.089	-2.627E-05
1	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-2.063	-0.089	-2.627E-05
1	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-1.878	-0.089	-2.627E-05
1	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-3.73	-2.666	-2.627E-05
1	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-3.545	-2.666	-2.627E-05
1	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-3.585	-2.666	-2.627E-05
1	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-5.405	-10.705	-2.627E-05
1	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-5.535	-10.705	-2.627E-05
1	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-13.814	-5.665	-10.705	-2.627E-05
2	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.963	0.575	0.0017
2	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.898	0.575	0.0017
2	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.768	0.575	0.0017
2	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.638	0.575	0.0017
2	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.508	0.575	0.0017
2	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.378	0.575	0.0017
2	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.248	0.575	0.0017
2	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.118	0.575	0.0017
2	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.053	0.575	0.0017
2	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	43.91	0.732	0.0017
2	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	46.618	0.732	0.0017
2	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	49.394	0.732	0.0017
2	5.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	52.17	0.732	0.0017

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
2	6.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	54.946	0.732	0.0017
2	6.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	57.723	0.732	0.0017
2	7.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	60.499	0.732	0.0017
2	7.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	63.275	0.732	0.0017
2	8.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.121	65.983	0.732	0.0017
2	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-55.814	-0.861	-3.973E-04
2	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-53.106	-0.861	-3.973E-04
2	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-50.33	-0.861	-3.973E-04
2	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-47.554	-0.861	-3.973E-04
2	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-44.778	-0.861	-3.973E-04
2	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-42.002	-0.861	-3.973E-04
2	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-39.226	-0.861	-3.973E-04
2	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-36.45	-0.861	-3.973E-04
2	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-33.742	-0.861	-3.973E-04
2	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.401	-0.867	-3.973E-04
2	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.466	-0.867	-3.973E-04
2	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.596	-0.867	-3.973E-04
2	5.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.726	-0.867	-3.973E-04
2	6.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.856	-0.867	-3.973E-04
2	6.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.986	-0.867	-3.973E-04
2	7.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-3.116	-0.867	-3.973E-04
2	7.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-3.246	-0.867	-3.973E-04
2	8.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-3.311	-0.867	-3.973E-04
3	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	3.582	0.713	5.789E-04
3	0.47222	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	3.524	0.713	5.789E-04
3	0.94444	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	3.402	0.713	5.789E-04
3	1.41667	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	3.279	0.713	5.789E-04
3	1.88889	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	3.156	0.713	5.789E-04
3	2.36111	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	3.033	0.713	5.789E-04
3	2.83333	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	2.911	0.713	5.789E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
3	3.30556	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	2.788	0.713	5.789E-04
3	3.77778	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	2.665	0.713	5.789E-04
3	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.33	2.607	0.713	5.789E-04
3	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.594	25.958	1.052	5.789E-04
3	4.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.594	28.666	1.052	5.789E-04
3	5.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.594	31.442	1.052	5.789E-04
3	5.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.594	34.218	1.052	5.789E-04
3	6.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.594	36.994	1.052	5.789E-04
3	6.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.594	39.77	1.052	5.789E-04
3	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.594	42.478	1.052	5.789E-04
3	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.625	49.414	2.496	5.789E-04
3	7.66667	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.625	51.661	2.496	5.789E-04
3	8.08333	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.625	53.971	2.496	5.789E-04
3	8.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.625	56.218	2.496	5.789E-04
3	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-68.121	-1.203	-0.0093
3	0.47222	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-65.567	-1.203	-0.0093
3	0.94444	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-62.945	-1.203	-0.0093
3	1.41667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-60.323	-1.203	-0.0093
3	1.88889	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-57.702	-1.203	-0.0093
3	2.36111	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-55.08	-1.203	-0.0093
3	2.83333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-52.458	-1.203	-0.0093
3	3.30556	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-49.836	-1.203	-0.0093
3	3.77778	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-47.214	-1.203	-0.0093
3	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-44.661	-1.203	-0.0093
3	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.854	-1.434	-0.345	-0.0093
3	4.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.854	-1.499	-0.345	-0.0093
3	5.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.854	-1.629	-0.345	-0.0093
3	5.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.854	-1.759	-0.345	-0.0093
3	6.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.854	-1.889	-0.345	-0.0093
3	6.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.854	-2.019	-0.345	-0.0093

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
3	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.854	-2.084	-0.345	-0.0093
3	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.553	-9.333	-0.0093
3	7.66667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.598	-9.333	-0.0093
3	8.08333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.703	-9.333	-0.0093
3	8.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.748	-9.333	-0.0093
4	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.321	15.524	3.453	0.0068
4	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.321	15.524	3.453	0.0068
4	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.321	15.524	3.453	0.0068
4	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-79.214	-0.731	-1.356	-0.0305
4	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-74.801	-0.731	-1.356	-0.0305
4	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-70.389	-0.731	-1.356	-0.0305
5	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.056	2.519	14.314	0.0055
5	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.056	2.519	14.314	0.0055
5	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.056	2.519	14.314	0.0055
5	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-160.41	-22.51	-0.739	-0.0438
5	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-157.7	-22.51	-0.739	-0.0438
5	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-154.991	-22.51	-0.739	-0.0438
6	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	11.15	0.949	10.863	0.005
6	2.3	ENVOLVENTE	Combination	Max	11.15	0.949	10.863	0.005
6	4.6	ENVOLVENTE	Combination	Max	11.15	0.949	10.863	0.005
6	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-220.871	-7.327	-0.495	-0.0401
6	2.3	ENVOLVENTE	Combination	Min	-217.31	-7.327	-0.495	-0.0401
6	4.6	ENVOLVENTE	Combination	Min	-213.749	-7.327	-0.495	-0.0401
7	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.972	3.145	5.971	0.0474
7	1.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.972	3.145	4.859	0.0474
7	3.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.972	3.145	3.748	0.0474
7	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-63.53	-11.516	-9.681	-0.0063
7	1.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-60.589	-11.516	-8.903	-0.0063
7	3.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-57.647	-11.516	-8.125	-0.0063
8	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	1.092	9.314E-16	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
8	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	3.549	0.39	0.
8	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	6.142	0.78	0.
8	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	8.735	1.17	0.
8	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	11.191	1.56	0.
8	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.56	-1.333E-15	0.
8	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.277	-0.273	0.
8	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.3	-0.546	0.
8	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.495	-0.819	0.
8	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.56	-1.092	0.
9	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	0.715	14.437	8.504E-05
9	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	0.65	14.437	8.504E-05
9	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	0.585	14.437	8.504E-05
9	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	0.39	0.286	8.504E-05
9	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	0.325	0.286	8.504E-05
9	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	0.26	0.286	8.504E-05
9	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	1.847	0.019	8.504E-05
9	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	2.428	0.019	8.504E-05
9	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	3.01	0.019	8.504E-05
9	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	8.715	0.11	8.504E-05
9	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	9.297	0.11	8.504E-05
9	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	9.879	0.11	8.504E-05
9	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	15.584	2.432	8.504E-05
9	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	16.166	2.432	8.504E-05
9	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.034	16.747	2.432	8.504E-05
9	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-15.246	-2.701	-5.953E-05
9	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-14.801	-2.701	-5.953E-05
9	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-14.356	-2.701	-5.953E-05
9	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-9.06	-0.11	-5.953E-05
9	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-8.615	-0.11	-5.953E-05
9	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-8.169	-0.11	-5.953E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
9	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-3.752	-0.014	-5.953E-05
9	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-3.469	-0.014	-5.953E-05
9	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-3.186	-0.014	-5.953E-05
9	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-3.342	-0.286	-5.953E-05
9	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-3.059	-0.286	-5.953E-05
9	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-2.776	-0.286	-5.953E-05
9	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-2.932	-14.437	-5.953E-05
9	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-2.963	-14.437	-5.953E-05
9	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.072	-3.028	-14.437	-5.953E-05
10	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	3.185	7.82	5.249E-05
10	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	3.055	7.82	5.249E-05
10	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	2.795	7.82	5.249E-05
10	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	1.885	3.399	5.249E-05
10	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	1.56	3.399	5.249E-05
10	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	1.235	3.399	5.249E-05
10	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	1.938	0.273	5.249E-05
10	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	2.793	0.087	5.249E-05
10	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	3.647	0.39	5.249E-05
10	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	22.205	0.162	5.249E-05
10	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	23.06	0.415	5.249E-05
10	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	23.914	0.805	5.249E-05
10	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	42.472	0.61	5.249E-05
10	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	43.258	0.953	5.249E-05
10	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.971	43.908	1.343	5.249E-05
10	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-41.116	-1.343	-3.674E-05
10	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-40.466	-0.953	-3.674E-05
10	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-39.679	-0.708	-3.674E-05
10	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-21.122	-0.805	-3.674E-05
10	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-20.267	-0.415	-3.674E-05
10	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-19.611	-0.146	-3.674E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
10	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-3.882	-0.39	-3.674E-05
10	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-3.989	-0.125	-3.674E-05
10	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-4.097	-0.273	-3.674E-05
10	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-5.023	-3.399	-3.674E-05
10	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-5.13	-3.399	-3.674E-05
10	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-5.237	-3.399	-3.674E-05
10	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-6.164	-7.82	-3.674E-05
10	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-6.173	-7.82	-3.674E-05
10	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.619	-5.988	-7.82	-3.674E-05
11	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	0.996	2.929E-17	4.318E-04
11	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	0.949	2.929E-17	4.318E-04
11	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	0.715	2.929E-17	4.318E-04
11	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	0.477	2.929E-17	4.318E-04
11	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	0.238	2.929E-17	4.318E-04
11	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	-5.373E-17	2.929E-17	4.318E-04
11	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-19.726	-4.163E-17	-2.311E-05
11	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-15.887	-4.163E-17	-2.311E-05
11	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-11.918	-4.163E-17	-2.311E-05
11	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-7.945	-4.163E-17	-2.311E-05
11	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-3.973	-4.163E-17	-2.311E-05
11	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-4.442E-15	-4.163E-17	-2.311E-05
12	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.322	7.05	1.856	0.002
12	1.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.322	7.05	0.792	0.002
12	3.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.322	7.05	0.071	0.002
12	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.37	-4.661E-04	-2.934	-0.0354
12	1.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.868	-4.661E-04	-2.177	-0.0354
12	3.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.367	-4.661E-04	-1.42	-0.0354
13	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	1.449E-15	8.327E-17	4.318E-04
13	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	3.973	8.327E-17	4.318E-04
13	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	7.945	8.327E-17	4.318E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
13	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	11.918	8.327E-17	4.318E-04
13	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	15.887	8.327E-17	4.318E-04
13	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.344	19.726	8.327E-17	4.318E-04
13	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-1.316E-15	-5.828E-17	-2.311E-05
13	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.238	-5.828E-17	-2.311E-05
13	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.477	-5.828E-17	-2.311E-05
13	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.715	-5.828E-17	-2.311E-05
13	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.949	-5.828E-17	-2.311E-05
13	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.996	-5.828E-17	-2.311E-05
14	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	1.949	2.851	0.001
14	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	4.521	2.851	0.001
14	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	7.024	2.851	0.001
14	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	9.527	2.851	0.001
14	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	12.03	2.851	0.001
14	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	14.533	2.851	0.001
14	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	17.118	2.851	0.001
14	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	19.894	2.851	0.001
14	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.062	22.602	2.851	0.001
14	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-2.397	-1.228	-0.0114
14	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-1.883	-0.838	-0.0114
14	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-1.37	-0.448	-0.0114
14	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.857	-0.369	-0.0114
14	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.343	-0.369	-0.0114
14	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.34	-0.463	-0.0114
14	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.47	-0.736	-0.0114
14	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.6	-1.009	-0.0114
14	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.665	-1.282	-0.0114
15	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	5.852	3.145	8.735	0.0063
15	1.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	5.852	3.145	7.957	0.0063
15	3.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	5.852	3.145	7.179	0.0063

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
15	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-61.305	-11.516	-0.448	-0.0474
15	1.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-58.363	-11.516	-0.448	-0.0474
15	3.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-55.421	-11.516	-0.448	-0.0474
16	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	4.441E-16	7.05	2.786	0.0354
16	1.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	4.441E-16	7.05	2.028	0.0354
16	3.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	4.441E-16	7.05	1.42	0.0354
16	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.37	-3.263E-04	-0.189	-0.002
16	1.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.868	-3.263E-04	-0.071	-0.002
16	3.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.367	-3.263E-04	-0.071	-0.002
17	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	1.092	1.674E-16	0.
17	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	3.549	1.674E-16	0.
17	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	6.142	1.674E-16	0.
17	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	8.735	1.674E-16	0.
17	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	11.191	1.674E-16	0.
17	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.56	-1.435E-16	0.
17	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.277	-1.435E-16	0.
17	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.3	-1.435E-16	0.
17	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.495	-1.435E-16	0.
17	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.56	-1.435E-16	0.
18	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.996	2.910E-17	6.898E-06
18	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.949	2.910E-17	6.898E-06
18	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.715	2.910E-17	6.898E-06
18	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.477	2.910E-17	6.898E-06
18	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.238	2.910E-17	6.898E-06
18	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	-1.462E-16	2.910E-17	6.898E-06
18	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-19.726	-4.164E-17	-1.478E-04
18	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-15.887	-4.164E-17	-1.478E-04
18	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-11.918	-4.164E-17	-1.478E-04
18	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-7.945	-4.164E-17	-1.478E-04
18	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-3.973	-4.164E-17	-1.478E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
18	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-6.957E-15	-4.164E-17	-1.478E-04
19	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.24	0.65	0.	4.260E-04
19	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.24	0.561	0.	4.260E-04
19	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.24	0.28	0.	4.260E-04
19	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.24	4.800E-15	0.	4.260E-04
19	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.24	4.674	0.	4.260E-04
19	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.24	9.347	0.	4.260E-04
19	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.24	13.884	0.	4.260E-04
19	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-13.884	0.	-0.0077
19	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-9.347	0.	-0.0077
19	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-4.674	0.	-0.0077
19	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-6.786E-16	0.	-0.0077
19	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-0.28	0.	-0.0077
19	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-0.561	0.	-0.0077
19	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-0.65	0.	-0.0077
20	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	0.195	0.	0.0111
20	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	0.111	0.	0.0111
20	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	1.944	0.	0.0111
20	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	5.705	0.	0.0111
20	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.784	-5.705	0.	-6.505E-04
20	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.784	-1.944	0.	-6.505E-04
20	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.784	-0.111	0.	-6.505E-04
20	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.784	-0.195	0.	-6.505E-04
21	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	2.998E-16	8.327E-17	6.898E-06
21	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	3.973	8.327E-17	6.898E-06
21	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	7.945	8.327E-17	6.898E-06
21	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	11.918	8.327E-17	6.898E-06
21	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	15.887	8.327E-17	6.898E-06
21	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	19.726	8.327E-17	6.898E-06
21	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	0.	-5.829E-17	-1.478E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
21	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.238	-5.829E-17	-1.478E-04
21	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.477	-5.829E-17	-1.478E-04
21	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.715	-5.829E-17	-1.478E-04
21	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.949	-5.829E-17	-1.478E-04
21	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.996	-5.829E-17	-1.478E-04
22	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	0.996	2.905E-17	2.968E-05
22	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	0.949	2.905E-17	2.968E-05
22	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	0.715	2.905E-17	2.968E-05
22	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	0.477	2.905E-17	2.968E-05
22	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	0.238	2.905E-17	2.968E-05
22	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	-1.465E-16	2.905E-17	2.968E-05
22	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-19.726	-4.164E-17	-4.387E-04
22	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-15.887	-4.164E-17	-4.387E-04
22	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-11.918	-4.164E-17	-4.387E-04
22	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-7.945	-4.164E-17	-4.387E-04
22	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-3.973	-4.164E-17	-4.387E-04
22	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-4.729E-15	-4.164E-17	-4.387E-04
23	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	4.42	9.934	4.515E-05
23	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	4.29	9.934	4.515E-05
23	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	4.16	9.934	4.515E-05
23	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	2.275	1.936	4.515E-05
23	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	2.145	1.936	4.515E-05
23	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	2.015	1.936	4.515E-05
23	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	1.717	0.08	4.515E-05
23	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	2.367	0.08	4.515E-05
23	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	3.016	0.08	4.515E-05
23	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	41.3	0.274	4.515E-05
23	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	41.95	0.274	4.515E-05
23	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	42.6	0.274	4.515E-05
23	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	80.884	1.579	4.515E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
23	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	81.534	1.579	4.515E-05
23	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.466	82.184	1.579	4.515E-05
23	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-79.817	-1.205	-3.161E-05
23	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-79.167	-1.205	-3.161E-05
23	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-78.518	-1.205	-3.161E-05
23	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-40.234	-0.274	-3.161E-05
23	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-39.584	-0.274	-3.161E-05
23	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-38.934	-0.274	-3.161E-05
23	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-3.566	-0.114	-3.161E-05
23	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-3.381	-0.114	-3.161E-05
23	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-3.196	-0.114	-3.161E-05
23	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-5.118	-1.936	-3.161E-05
23	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-4.933	-1.936	-3.161E-05
23	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-4.748	-1.936	-3.161E-05
23	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-6.67	-9.934	-3.161E-05
23	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-6.544	-9.934	-3.161E-05
23	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.624	-6.674	-9.934	-3.161E-05
24	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	1.449E-15	8.327E-17	2.968E-05
24	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	3.973	8.327E-17	2.968E-05
24	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	7.945	8.327E-17	2.968E-05
24	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	11.918	8.327E-17	2.968E-05
24	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	15.887	8.327E-17	2.968E-05
24	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.183	19.726	8.327E-17	2.968E-05
24	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-1.665E-16	-5.829E-17	-4.387E-04
24	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.238	-5.829E-17	-4.387E-04
24	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.477	-5.829E-17	-4.387E-04
24	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.715	-5.829E-17	-4.387E-04
24	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.949	-5.829E-17	-4.387E-04
24	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-17.645	-0.996	-5.829E-17	-4.387E-04
25	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.996	4.164E-17	1.581E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
25	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.949	4.164E-17	1.581E-04
25	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.715	4.164E-17	1.581E-04
25	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.477	4.164E-17	1.581E-04
25	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	0.238	4.164E-17	1.581E-04
25	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	-6.478E-17	4.164E-17	1.581E-04
25	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-19.726	-2.914E-17	-4.312E-05
25	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-15.887	-2.914E-17	-4.312E-05
25	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-11.918	-2.914E-17	-4.312E-05
25	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-7.945	-2.914E-17	-4.312E-05
25	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-3.973	-2.914E-17	-4.312E-05
25	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-7.177E-15	-2.914E-17	-4.312E-05
26	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	5.029E-15	8.327E-17	1.581E-04
26	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	3.973	8.327E-17	1.581E-04
26	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	7.945	8.327E-17	1.581E-04
26	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	11.918	8.327E-17	1.581E-04
26	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	15.887	8.327E-17	1.581E-04
26	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.764	19.726	8.327E-17	1.581E-04
26	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-3.331E-16	-5.826E-17	-4.312E-05
26	0.425	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.238	-5.826E-17	-4.312E-05
26	0.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.477	-5.826E-17	-4.312E-05
26	1.275	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.715	-5.826E-17	-4.312E-05
26	1.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.949	-5.826E-17	-4.312E-05
26	2.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.102	-0.996	-5.826E-17	-4.312E-05
28	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	0.65	0.	6.030E-05
28	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	0.561	0.	6.030E-05
28	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	0.28	0.	6.030E-05
28	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	4.800E-15	0.	6.030E-05
28	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	4.674	0.	6.030E-05
28	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	9.347	0.	6.030E-05
28	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	13.884	0.	6.030E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
28	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-13.884	0.	-9.167E-04
28	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-9.347	0.	-9.167E-04
28	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-4.674	0.	-9.167E-04
28	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-6.786E-16	0.	-9.167E-04
28	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-0.28	0.	-9.167E-04
28	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-0.561	0.	-9.167E-04
28	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-0.65	0.	-9.167E-04
29	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	0.195	0.	0.005
29	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	0.111	0.	0.005
29	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	1.944	0.	0.005
29	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	5.705	0.	0.005
29	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-5.705	0.	-2.895E-04
29	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-1.944	0.	-2.895E-04
29	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-0.111	0.	-2.895E-04
29	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-0.195	0.	-2.895E-04
30	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.689	0.65	0.	0.0077
30	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.689	0.561	0.	0.0077
30	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.689	0.28	0.	0.0077
30	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.689	4.392E-15	0.	0.0077
30	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.689	4.674	0.	0.0077
30	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.689	9.347	0.	0.0077
30	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.689	13.884	0.	0.0077
30	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-13.884	0.	-4.260E-04
30	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-9.347	0.	-4.260E-04
30	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-4.674	0.	-4.260E-04
30	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-2.706E-16	0.	-4.260E-04
30	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-0.28	0.	-4.260E-04
30	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-0.561	0.	-4.260E-04
30	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.778	-0.65	0.	-4.260E-04
31	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	0.195	0.	6.082E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
31	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	0.111	0.	6.082E-04
31	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	1.944	0.	6.082E-04
31	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.409	5.705	0.	6.082E-04
31	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.711	-5.705	0.	-0.0111
31	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.711	-1.944	0.	-0.0111
31	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.711	-0.111	0.	-0.0111
31	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.711	-0.195	0.	-0.0111
34	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	0.65	0.	9.148E-04
34	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	0.561	0.	9.148E-04
34	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	0.28	0.	9.148E-04
34	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	4.334E-15	0.	9.148E-04
34	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	4.674	0.	9.148E-04
34	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	9.347	0.	9.148E-04
34	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.165	13.884	0.	9.148E-04
34	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-13.884	0.	-5.753E-05
34	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-9.347	0.	-5.753E-05
34	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-4.674	0.	-5.753E-05
34	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-2.776E-16	0.	-5.753E-05
34	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-0.28	0.	-5.753E-05
34	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-0.561	0.	-5.753E-05
34	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-14.926	-0.65	0.	-5.753E-05
35	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	0.195	0.	4.162E-04
35	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	0.111	0.	4.162E-04
35	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	1.944	0.	4.162E-04
35	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.286	5.705	0.	4.162E-04
35	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-5.705	0.	-0.0051
35	0.41667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-1.944	0.	-0.0051
35	0.83333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-0.111	0.	-0.0051
35	1.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.11	-0.195	0.	-0.0051
38	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.871	7.337	5.138	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
38	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.871	7.337	2.859	0.
38	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.871	7.337	0.581	0.
38	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-93.209	-2.329	-3.596	0.
38	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-90.217	-0.734	-2.001	0.
38	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-87.225	-1.301	-0.406	0.
39	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	1.759	1.759	0.
39	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.879	0.879	0.
39	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	2.799E-15	4.284E-14	0.
39	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-59.085	-28.05	-1.231	0.
39	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Min	-57.93	-28.05	-0.616	0.
39	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Min	-56.775	-28.05	-6.121E-14	0.
43	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	0.926	0.	0.001
43	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	0.841	0.	0.001
43	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	0.561	0.	0.001
43	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	0.28	0.	0.001
43	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	2.960E-15	0.	0.001
43	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	4.674	0.	0.001
43	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	9.347	0.	0.001
43	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	14.021	0.	0.001
43	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.831	18.558	0.	0.001
43	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-18.558	0.	-3.172E-05
43	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-14.021	0.	-3.172E-05
43	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-9.347	0.	-3.172E-05
43	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-4.674	0.	-3.172E-05
43	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-5.916E-15	0.	-3.172E-05
43	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.28	0.	-3.172E-05
43	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.561	0.	-3.172E-05
43	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.841	0.	-3.172E-05
43	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.926	0.	-3.172E-05
46	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	2.367	5.182E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
46	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	1.961	5.182E-05
46	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	1.555	5.182E-05
46	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	1.15	5.182E-05
46	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-7.05	0.	-3.627E-05
46	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-7.05	0.	-3.627E-05
46	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-7.05	0.	-3.627E-05
46	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-7.05	0.	-3.627E-05
48	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.926	0.	4.210E-04
48	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.841	0.	4.210E-04
48	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.561	0.	4.210E-04
48	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.28	0.	4.210E-04
48	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	2.785E-15	0.	4.210E-04
48	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	4.674	0.	4.210E-04
48	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	9.347	0.	4.210E-04
48	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	14.021	0.	4.210E-04
48	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	18.558	0.	4.210E-04
48	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-18.558	0.	-3.290E-05
48	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-14.021	0.	-3.290E-05
48	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-9.347	0.	-3.290E-05
48	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-4.674	0.	-3.290E-05
48	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-5.741E-15	0.	-3.290E-05
48	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.28	0.	-3.290E-05
48	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.561	0.	-3.290E-05
48	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.841	0.	-3.290E-05
48	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.926	0.	-3.290E-05
49	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.926	0.	1.228E-05
49	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.841	0.	1.228E-05
49	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.561	0.	1.228E-05
49	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.28	0.	1.228E-05
49	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	2.785E-15	0.	1.228E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
49	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	4.674	0.	1.228E-05
49	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	9.347	0.	1.228E-05
49	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	14.021	0.	1.228E-05
49	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	18.558	0.	1.228E-05
49	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-18.558	0.	-4.021E-04
49	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-14.021	0.	-4.021E-04
49	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-9.347	0.	-4.021E-04
49	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-4.674	0.	-4.021E-04
49	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-5.741E-15	0.	-4.021E-04
49	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.28	0.	-4.021E-04
49	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.561	0.	-4.021E-04
49	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.841	0.	-4.021E-04
49	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.399	-0.926	0.	-4.021E-04
50	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	0.926	0.	4.341E-05
50	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	0.841	0.	4.341E-05
50	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	0.561	0.	4.341E-05
50	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	0.28	0.	4.341E-05
50	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	2.785E-15	0.	4.341E-05
50	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	4.674	0.	4.341E-05
50	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	9.347	0.	4.341E-05
50	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	14.021	0.	4.341E-05
50	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.669	18.558	0.	4.341E-05
50	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-18.558	0.	-0.001
50	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-14.021	0.	-0.001
50	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-9.347	0.	-0.001
50	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-4.674	0.	-0.001
50	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-5.741E-15	0.	-0.001
50	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.28	0.	-0.001
50	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.561	0.	-0.001
50	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.841	0.	-0.001

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
50	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.461	-0.926	0.	-0.001
51	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	1.15	5.182E-05
51	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	0.784	5.182E-05
51	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	0.483	5.182E-05
51	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	0.322	5.182E-05
51	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	3.263E-04	0.322	5.182E-05
51	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-5.551E-17	-3.627E-05
51	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-5.551E-17	-3.627E-05
51	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-0.338	-3.627E-05
51	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-0.744	-3.627E-05
51	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-1.15	-3.627E-05
52	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.871	7.337	5.136	0.
52	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.871	7.337	2.857	0.
52	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.871	7.337	0.579	0.
52	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-93.209	-2.329	-3.595	0.
52	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-90.217	-0.734	-2.	0.
52	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-87.225	-1.301	-0.405	0.
53	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	1.759	1.759	0.
53	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.879	0.879	0.
53	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Max	8.825E-16	2.799E-15	1.300E-14	0.
53	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-59.085	-28.05	-1.231	0.
53	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Min	-57.93	-28.05	-0.616	0.
53	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Min	-56.775	-28.05	-1.857E-14	0.
54	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	0.469	0.893	0.0192
54	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	0.339	0.893	0.0192
54	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	0.213	0.893	0.0192
54	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	13.222	20.433	0.0192
54	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	13.507	20.433	0.0192
54	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.024	-6.937	-10.216	-0.0083
54	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.024	-6.652	-10.216	-0.0083

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
54	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.024	-6.367	-10.216	-0.0083
54	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.024	-0.636	-1.786	-0.0083
54	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.024	-0.766	-1.786	-0.0083
55	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	7.05	0.322	5.182E-05
55	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	7.05	0.322	5.182E-05
55	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	7.05	0.322	5.182E-05
55	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.071	7.05	0.322	5.182E-05
55	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-1.15	-3.627E-05
55	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-1.555	-3.627E-05
55	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-1.961	-3.627E-05
55	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.42	-4.661E-04	-2.367	-3.627E-05
57	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.372	1.105	1.274	3.433E-05
57	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.372	0.975	1.274	3.433E-05
57	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.372	0.13	0.044	3.433E-05
57	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.372	1.411E-04	0.044	3.433E-05
57	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.372	0.285	0.044	3.433E-05
57	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.372	19.874	14.954	3.433E-05
57	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.372	20.159	14.954	3.433E-05
57	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.23	-20.159	-14.954	-4.904E-05
57	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.23	-19.874	-14.954	-4.904E-05
57	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.23	-0.285	-0.031	-4.904E-05
57	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.23	-9.875E-05	-0.031	-4.904E-05
57	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.23	-0.13	-0.031	-4.904E-05
57	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.23	-0.975	-1.274	-4.904E-05
57	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.23	-1.105	-1.274	-4.904E-05
58	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	0.766	1.786	0.0083
58	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	0.636	1.786	0.0083
58	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	6.368	10.216	0.0083
58	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	6.652	10.216	0.0083
58	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	10.384	6.937	10.216	0.0083

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
58	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.232	-13.507	-20.433	-0.0192
58	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.232	-13.222	-20.433	-0.0192
58	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.232	-0.214	-0.893	-0.0192
58	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.232	-0.339	-0.893	-0.0192
58	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.232	-0.469	-0.893	-0.0192
59	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	1.949	0.39	0.0108
59	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	4.521	0.39	0.0108
59	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	7.024	0.39	0.0108
59	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	9.527	0.39	0.0108
59	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	12.03	0.39	0.0108
59	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	14.533	0.39	0.0108
59	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	17.036	0.39	0.0108
59	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	19.713	0.39	0.0108
59	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.56	22.421	0.39	0.0108
59	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-2.397	-2.851	-3.407E-04
59	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-1.883	-2.851	-3.407E-04
59	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-1.37	-2.851	-3.407E-04
59	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.857	-2.851	-3.407E-04
59	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.343	-2.851	-3.407E-04
59	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.168	-2.851	-3.407E-04
59	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.298	-2.851	-3.407E-04
59	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.428	-2.851	-3.407E-04
59	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.881	-0.493	-2.851	-3.407E-04
67	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.963	1.756	8.160E-05
67	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.898	1.476	8.160E-05
67	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.768	1.196	8.160E-05
67	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.638	0.916	8.160E-05
67	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.508	0.637	8.160E-05
67	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.378	0.604	8.160E-05
67	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.248	0.604	8.160E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
67	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.118	0.604	8.160E-05
67	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.136	2.053	0.735	8.160E-05
67	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	43.939	0.867	8.160E-05
67	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	46.647	0.867	8.160E-05
67	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	49.423	0.867	8.160E-05
67	5.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	52.199	0.867	8.160E-05
67	6.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	54.975	0.867	8.160E-05
67	6.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	57.751	1.14	8.160E-05
67	7.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	60.527	1.54	8.160E-05
67	7.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	63.303	1.94	8.160E-05
67	8.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.047	66.011	2.34	8.160E-05
67	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-55.814	-2.463	-0.0015
67	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-53.106	-2.064	-0.0015
67	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-50.33	-1.664	-0.0015
67	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-47.554	-1.264	-0.0015
67	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-44.778	-0.864	-0.0015
67	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-42.002	-0.465	-0.0015
67	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-39.226	-0.076	-0.0015
67	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-36.45	-0.207	-0.0015
67	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.307	-33.742	-0.486	-0.0015
67	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.428	-0.858	-0.0015
67	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.493	-0.459	-0.0015
67	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.623	-0.105	-0.0015
67	5.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.753	-0.255	-0.0015
67	6.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-2.883	-0.534	-0.0015
67	6.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-3.013	-0.814	-0.0015
67	7.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-3.143	-1.094	-0.0015
67	7.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-3.273	-1.374	-0.0015
67	8.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-19.204	-3.338	-1.654	-0.0015
68	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	3.582	1.92	0.0093

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
68	0.47222	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	3.524	1.662	0.0093
68	0.94444	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	3.402	1.404	0.0093
68	1.41667	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	3.279	1.203	0.0093
68	1.88889	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	3.156	1.203	0.0093
68	2.36111	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	3.033	1.203	0.0093
68	2.83333	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	2.911	1.203	0.0093
68	3.30556	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	2.788	1.203	0.0093
68	3.77778	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	2.665	1.203	0.0093
68	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.077	2.607	1.203	0.0093
68	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.943	26.003	0.657	0.0093
68	4.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.943	28.711	0.384	0.0093
68	5.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.943	31.487	0.127	0.0093
68	5.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.943	34.263	0.254	0.0093
68	6.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.943	37.039	0.644	0.0093
68	6.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.943	39.815	1.034	0.0093
68	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.943	42.523	1.424	0.0093
68	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.537	49.46	9.333	0.0093
68	7.66667	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.537	51.707	9.333	0.0093
68	8.08333	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.537	54.017	9.333	0.0093
68	8.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.537	56.264	9.333	0.0093
68	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-68.121	-2.743	-5.789E-04
68	0.47222	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-65.567	-2.374	-5.789E-04
68	0.94444	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-62.945	-2.006	-5.789E-04
68	1.41667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-60.323	-1.638	-5.789E-04
68	1.88889	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-57.702	-1.269	-5.789E-04
68	2.36111	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-55.08	-0.901	-5.789E-04
68	2.83333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-52.458	-0.533	-5.789E-04
68	3.30556	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-49.836	-0.164	-5.789E-04
68	3.77778	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-47.214	-0.148	-5.789E-04
68	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-16.617	-44.661	-0.401	-5.789E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
68	4.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.292	-1.477	-1.052	-5.789E-04
68	4.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.292	-1.542	-1.052	-5.789E-04
68	5.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.292	-1.672	-1.052	-5.789E-04
68	5.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.292	-1.802	-1.052	-5.789E-04
68	6.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.292	-1.932	-1.052	-5.789E-04
68	6.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.292	-2.062	-1.052	-5.789E-04
68	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.292	-2.127	-1.052	-5.789E-04
68	7.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.596	-1.506	-5.789E-04
68	7.66667	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.641	-1.733	-5.789E-04
68	8.08333	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.746	-1.961	-5.789E-04
68	8.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-24.839	-2.791	-2.188	-5.789E-04
69	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	4.29	1.103	5.972E-06
69	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	4.16	1.103	5.972E-06
69	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	4.03	1.103	5.972E-06
69	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	2.21	4.102	5.972E-06
69	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	2.08	4.102	5.972E-06
69	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	1.95	4.102	5.972E-06
69	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	0.13	0.15	5.972E-06
69	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	1.766E-05	0.15	5.972E-06
69	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	0.65	0.15	5.972E-06
69	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	37.765	0.523	5.972E-06
69	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	38.415	0.523	5.972E-06
69	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	39.065	0.523	5.972E-06
69	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	76.181	0.13	5.972E-06
69	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	76.831	0.13	5.972E-06
69	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.073	77.48	0.13	5.972E-06
69	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-77.48	-0.13	-8.531E-06
69	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-76.831	-0.13	-8.531E-06
69	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-76.181	-0.13	-8.531E-06
69	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-39.065	-0.523	-8.531E-06

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
69	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-38.415	-0.523	-8.531E-06
69	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-37.765	-0.523	-8.531E-06
69	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-0.65	-0.215	-8.531E-06
69	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-1.236E-05	-0.215	-8.531E-06
69	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-0.13	-0.215	-8.531E-06
69	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-1.95	-4.102	-8.531E-06
69	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-2.08	-4.102	-8.531E-06
69	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-2.21	-4.102	-8.531E-06
69	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-4.03	-1.103	-8.531E-06
69	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-4.16	-1.103	-8.531E-06
69	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.593	-4.29	-1.103	-8.531E-06
70	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	3.9	2.042	1.683E-05
70	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	3.77	2.042	1.683E-05
70	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	3.64	2.042	1.683E-05
70	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	2.015	2.854	1.683E-05
70	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	1.885	2.854	1.683E-05
70	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	1.755	2.854	1.683E-05
70	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	0.13	0.017	1.683E-05
70	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	1.064E-05	0.017	1.683E-05
70	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	0.65	0.017	1.683E-05
70	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	34.26	0.416	1.683E-05
70	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	34.91	0.416	1.683E-05
70	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	35.56	0.416	1.683E-05
70	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	69.17	0.263	1.683E-05
70	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	69.82	0.263	1.683E-05
70	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.057	70.47	0.263	1.683E-05
70	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-70.47	-0.26	-2.405E-05
70	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-69.82	-0.26	-2.405E-05
70	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-69.17	-0.26	-2.405E-05
70	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-35.56	-0.416	-2.405E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
70	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-34.91	-0.416	-2.405E-05
70	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-34.26	-0.416	-2.405E-05
70	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-0.65	-0.024	-2.405E-05
70	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-7.449E-06	-0.024	-2.405E-05
70	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-0.13	-0.024	-2.405E-05
70	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-1.755	-2.854	-2.405E-05
70	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-1.885	-2.854	-2.405E-05
70	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-2.015	-2.854	-2.405E-05
70	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-3.64	-2.042	-2.405E-05
70	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-3.77	-2.042	-2.405E-05
70	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-2.255	-3.9	-2.042	-2.405E-05
71	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.926	0.	9.450E-04
71	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.841	0.	9.450E-04
71	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.561	0.	9.450E-04
71	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.28	0.	9.450E-04
71	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	2.960E-15	0.	9.450E-04
71	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	4.674	0.	9.450E-04
71	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	9.347	0.	9.450E-04
71	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	14.021	0.	9.450E-04
71	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	18.558	0.	9.450E-04
71	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-18.558	0.	-5.138E-05
71	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-14.021	0.	-5.138E-05
71	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-9.347	0.	-5.138E-05
71	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-4.674	0.	-5.138E-05
71	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-5.916E-15	0.	-5.138E-05
71	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.28	0.	-5.138E-05
71	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.561	0.	-5.138E-05
71	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.841	0.	-5.138E-05
71	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.926	0.	-5.138E-05
72	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.926	0.	3.994E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
72	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.841	0.	3.994E-05
72	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.561	0.	3.994E-05
72	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.28	0.	3.994E-05
72	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	2.960E-15	0.	3.994E-05
72	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	4.674	0.	3.994E-05
72	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	9.347	0.	3.994E-05
72	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	14.021	0.	3.994E-05
72	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	18.558	0.	3.994E-05
72	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-18.558	0.	-7.355E-04
72	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-14.021	0.	-7.355E-04
72	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-9.347	0.	-7.355E-04
72	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-4.674	0.	-7.355E-04
72	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-5.916E-15	0.	-7.355E-04
72	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.28	0.	-7.355E-04
72	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.561	0.	-7.355E-04
72	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.841	0.	-7.355E-04
72	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.926	0.	-7.355E-04
91	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	0.926	0.	3.344E-04
91	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	0.841	0.	3.344E-04
91	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	0.561	0.	3.344E-04
91	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	0.28	0.	3.344E-04
91	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	2.785E-15	0.	3.344E-04
91	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	4.674	0.	3.344E-04
91	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	9.347	0.	3.344E-04
91	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	14.021	0.	3.344E-04
91	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.313	18.558	0.	3.344E-04
91	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-18.558	0.	-3.980E-05
91	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-14.021	0.	-3.980E-05
91	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-9.347	0.	-3.980E-05
91	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-4.674	0.	-3.980E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
91	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-5.741E-15	0.	-3.980E-05
91	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.28	0.	-3.980E-05
91	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.561	0.	-3.980E-05
91	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.841	0.	-3.980E-05
91	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.926	0.	-3.980E-05
92	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.926	0.	5.184E-05
92	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.841	0.	5.184E-05
92	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.561	0.	5.184E-05
92	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.28	0.	5.184E-05
92	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	2.785E-15	0.	5.184E-05
92	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	4.674	0.	5.184E-05
92	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	9.347	0.	5.184E-05
92	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	14.021	0.	5.184E-05
92	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	18.558	0.	5.184E-05
92	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-18.558	0.	-2.715E-04
92	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-14.021	0.	-2.715E-04
92	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-9.347	0.	-2.715E-04
92	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-4.674	0.	-2.715E-04
92	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-5.741E-15	0.	-2.715E-04
92	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.28	0.	-2.715E-04
92	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.561	0.	-2.715E-04
92	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.841	0.	-2.715E-04
92	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.926	0.	-2.715E-04
95	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	0.926	0.	1.713E-05
95	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	0.841	0.	1.713E-05
95	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	0.561	0.	1.713E-05
95	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	0.28	0.	1.713E-05
95	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	2.785E-15	0.	1.713E-05
95	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	4.674	0.	1.713E-05
95	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	9.347	0.	1.713E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
95	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	14.021	0.	1.713E-05
95	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	18.558	0.	1.713E-05
95	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-18.558	0.	-3.150E-04
95	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-14.021	0.	-3.150E-04
95	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-9.347	0.	-3.150E-04
95	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-4.674	0.	-3.150E-04
95	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-5.741E-15	0.	-3.150E-04
95	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.28	0.	-3.150E-04
95	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.561	0.	-3.150E-04
95	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.841	0.	-3.150E-04
95	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.064	-0.926	0.	-3.150E-04
96	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.926	0.	2.485E-04
96	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.841	0.	2.485E-04
96	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.561	0.	2.485E-04
96	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	0.28	0.	2.485E-04
96	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	2.785E-15	0.	2.485E-04
96	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	4.674	0.	2.485E-04
96	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	9.347	0.	2.485E-04
96	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	14.021	0.	2.485E-04
96	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.561	18.558	0.	2.485E-04
96	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-18.558	0.	-1.310E-05
96	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-14.021	0.	-1.310E-05
96	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-9.347	0.	-1.310E-05
96	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-4.674	0.	-1.310E-05
96	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-5.741E-15	0.	-1.310E-05
96	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.28	0.	-1.310E-05
96	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.561	0.	-1.310E-05
96	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.841	0.	-1.310E-05
96	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.166	-0.926	0.	-1.310E-05
99	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.926	0.	5.577E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
99	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.841	0.	5.577E-05
99	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.561	0.	5.577E-05
99	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	0.28	0.	5.577E-05
99	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	2.785E-15	0.	5.577E-05
99	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	4.674	0.	5.577E-05
99	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	9.347	0.	5.577E-05
99	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	14.021	0.	5.577E-05
99	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.806	18.558	0.	5.577E-05
99	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-18.558	0.	-9.496E-04
99	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-14.021	0.	-9.496E-04
99	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-9.347	0.	-9.496E-04
99	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-4.674	0.	-9.496E-04
99	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-5.741E-15	0.	-9.496E-04
99	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.28	0.	-9.496E-04
99	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.561	0.	-9.496E-04
99	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.841	0.	-9.496E-04
99	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-12.614	-0.926	0.	-9.496E-04
100	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.926	0.	7.429E-04
100	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.841	0.	7.429E-04
100	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.561	0.	7.429E-04
100	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	0.28	0.	7.429E-04
100	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	2.785E-15	0.	7.429E-04
100	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	4.674	0.	7.429E-04
100	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	9.347	0.	7.429E-04
100	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	14.021	0.	7.429E-04
100	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.413	18.558	0.	7.429E-04
100	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-18.558	0.	-4.706E-05
100	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-14.021	0.	-4.706E-05
100	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-9.347	0.	-4.706E-05
100	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-4.674	0.	-4.706E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
100	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-5.741E-15	0.	-4.706E-05
100	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.28	0.	-4.706E-05
100	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.561	0.	-4.706E-05
100	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.841	0.	-4.706E-05
100	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.654	-0.926	0.	-4.706E-05
247	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	5.819	15.618	5.11	0.0305
247	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Max	5.819	15.618	3.443	0.0305
247	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Max	5.819	15.618	1.776	0.0305
247	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-81.836	-0.812	-4.74	-0.0086
247	2.85	ENVOLVENTE	Combination	Min	-77.424	-0.812	-3.573	-0.0086
247	5.7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-73.011	-0.812	-2.406	-0.0086
248	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	9.102	2.519	4.92	0.0438
248	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	9.102	2.519	3.896	0.0438
248	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	9.102	2.519	2.873	0.0438
248	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-162.559	-22.51	-16.67	-0.0055
248	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-159.849	-22.51	-15.953	-0.0055
248	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-157.139	-22.51	-15.236	-0.0055
249	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.41	0.949	5.851	0.0401
249	2.3	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.41	0.949	4.505	0.0401
249	4.6	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.41	0.949	3.16	0.0401
249	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-223.244	-7.327	-12.933	-0.005
249	2.3	ENVOLVENTE	Combination	Min	-219.683	-7.327	-11.991	-0.005
249	4.6	ENVOLVENTE	Combination	Min	-216.122	-7.327	-11.049	-0.005

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
1	0.	ENVOLVENTE	Max	8.1709	1.7372	1-1	0.
1	0.5	ENVOLVENTE	Max	2.8184	9.6433	1-1	0.5
1	1.	ENVOLVENTE	Max	0.3236	47.1627	1-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
1	1.	ENVOLVENTE	Max	0.3236	47.1626	1-2	0.
1	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.4822	65.8221	1-2	0.5
1	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6409	84.1339	1-2	1.
1	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6409	84.1338	1-3	0.
1	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.6409	83.5856	1-3	0.5
1	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6409	83.2995	1-3	1.
1	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6409	83.2996	1-4	0.
1	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.4822	64.2658	1-4	0.5
1	4.	ENVOLVENTE	Max	0.3236	44.8843	1-4	1.
1	4.	ENVOLVENTE	Max	0.3236	44.8844	1-5	0.
1	4.5	ENVOLVENTE	Max	2.8184	8.6078	1-5	0.5
1	5.	ENVOLVENTE	Max	8.1709	6.2161	1-5	1.
1	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.0413	-32.0205	1-1	0.
1	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.3589	-4.5189	1-1	0.5
1	1.	ENVOLVENTE	Min	-2.5341	-4.9995	1-1	1.
1	1.	ENVOLVENTE	Min	-2.5341	-4.9995	1-2	0.
1	1.5	ENVOLVENTE	Min	-3.8103	-4.9884	1-2	0.5
1	2.	ENVOLVENTE	Min	-5.0865	-5.2974	1-2	1.
1	2.	ENVOLVENTE	Min	-5.0865	-5.2974	1-3	0.
1	2.5	ENVOLVENTE	Min	-5.0865	-4.6531	1-3	0.5
1	3.	ENVOLVENTE	Min	-5.0865	-4.5029	1-3	1.
1	3.	ENVOLVENTE	Min	-5.0865	-4.5029	1-4	0.
1	3.5	ENVOLVENTE	Min	-3.8103	-3.5062	1-4	0.5
1	4.	ENVOLVENTE	Min	-2.5341	-2.4229	1-4	1.
1	4.	ENVOLVENTE	Min	-2.5341	-2.4228	1-5	0.
1	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.38	-0.3862	1-5	0.5
1	5.	ENVOLVENTE	Min	-1.0447	-35.4439	1-5	1.
2	0.	ENVOLVENTE	Max	1.2186	4.9032	2-1	0.
2	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.9309	3.4327	2-1	0.5
2	1.	ENVOLVENTE	Max	0.6433	2.0163	2-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
2	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.3557	0.925	2-1	1.5
2	2.	ENVOLVENTE	Max	0.1713	18.6792	2-1	2.
2	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.3017	40.2882	2-1	2.5
2	3.	ENVOLVENTE	Max	0.7324	60.5091	2-1	3.
2	3.5	ENVOLVENTE	Max	1.1631	79.3421	2-1	3.5
2	4.	ENVOLVENTE	Max	1.5939	96.7983	2-1	4.
2	4.	ENVOLVENTE	Max	1.5939	96.7983	2-2	0.
2	4.5	ENVOLVENTE	Max	1.2281	74.2334	2-2	0.5
2	5.	ENVOLVENTE	Max	0.8624	50.3163	2-2	1.
2	5.5	ENVOLVENTE	Max	1.1212	25.0111	2-2	1.5
2	6.	ENVOLVENTE	Max	1.5484	2.5167	2-2	2.
2	6.5	ENVOLVENTE	Max	1.9784	1.5124	2-2	2.5
2	7.	ENVOLVENTE	Max	2.412	3.0379	2-2	3.
2	7.5	ENVOLVENTE	Max	2.8455	4.6284	2-2	3.5
2	8.	ENVOLVENTE	Max	3.2791	6.2731	2-2	4.
2	0.	ENVOLVENTE	Min	-2.5779	-82.3381	2-1	0.
2	0.5	ENVOLVENTE	Min	-2.2757	-55.1023	2-1	0.5
2	1.	ENVOLVENTE	Min	-1.9735	-29.3571	2-1	1.
2	1.5	ENVOLVENTE	Min	-1.6714	-7.9702	2-1	1.5
2	2.	ENVOLVENTE	Min	-1.3692	-1.6762	2-1	2.
2	2.5	ENVOLVENTE	Min	-1.067	-2.1117	2-1	2.5
2	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.7699	-3.1862	2-1	3.
2	3.5	ENVOLVENTE	Min	-0.7948	-4.1957	2-1	3.5
2	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.0824	-5.151	2-1	4.
2	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.0824	-5.151	2-2	0.
2	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.8337	-3.9983	2-2	0.5
2	5.	ENVOLVENTE	Min	-0.5849	-2.8147	2-2	1.
2	5.5	ENVOLVENTE	Min	-0.3361	-1.5661	2-2	1.5
2	6.	ENVOLVENTE	Min	-0.1916	-2.2123	2-2	2.
2	6.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2443	-30.169	2-2	2.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
2	7.	ENVOLVENTE	Min	-0.6006	-59.7243	2-2	3.
2	7.5	ENVOLVENTE	Min	-0.9664	-90.6676	2-2	3.5
2	8.	ENVOLVENTE	Min	-1.3321	-122.9877	2-2	4.
3	0.	ENVOLVENTE	Max	1.6763	7.4812	3-1	0.
3	0.47222	ENVOLVENTE	Max	1.3398	5.7987	3-1	0.47222
3	0.94444	ENVOLVENTE	Max	1.0034	4.1633	3-1	0.94444
3	1.41667	ENVOLVENTE	Max	0.6669	2.5859	3-1	1.41667
3	1.88889	ENVOLVENTE	Max	0.3304	1.0664	3-1	1.88889
3	2.36111	ENVOLVENTE	Max	0.1066	14.2251	3-1	2.36111
3	2.83333	ENVOLVENTE	Max	0.485	39.5459	3-1	2.83333
3	3.30556	ENVOLVENTE	Max	0.9654	63.6286	3-1	3.30556
3	3.77778	ENVOLVENTE	Max	1.4458	86.4732	3-1	3.77778
3	4.25	ENVOLVENTE	Max	1.9262	108.1109	3-1	4.25
3	4.25	ENVOLVENTE	Max	1.9262	108.1109	3-2	0.
3	4.75	ENVOLVENTE	Max	1.6905	94.5349	3-2	0.5
3	5.25	ENVOLVENTE	Max	1.4548	79.5823	3-2	1.
3	5.75	ENVOLVENTE	Max	1.2191	63.2415	3-2	1.5
3	6.25	ENVOLVENTE	Max	0.9834	45.5128	3-2	2.
3	6.75	ENVOLVENTE	Max	0.7476	26.396	3-2	2.5
3	7.25	ENVOLVENTE	Max	0.5119	8.6278	3-2	3.
3	7.25	ENVOLVENTE	Max	0.5119	8.6148	3-3	0.
3	7.66667	ENVOLVENTE	Max	2.1467	3.107	3-3	0.41667
3	8.08333	ENVOLVENTE	Max	6.0353	1.7974	3-3	0.83333
3	8.5	ENVOLVENTE	Max	9.9238	2.936	3-3	1.25
3	0.	ENVOLVENTE	Min	-3.7022	-131.5494	3-1	0.
3	0.47222	ENVOLVENTE	Min	-3.1342	-99.9794	3-1	0.47222
3	0.94444	ENVOLVENTE	Min	-2.5661	-69.6362	3-1	0.94444
3	1.41667	ENVOLVENTE	Min	-1.998	-40.5311	3-1	1.41667
3	1.88889	ENVOLVENTE	Min	-1.43	-12.9608	3-1	1.88889
3	2.36111	ENVOLVENTE	Min	-0.8619	-0.6429	3-1	2.36111

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
3	2.83333	ENVOLVENTE	Min	-0.343	-1.9797	3-1	2.83333
3	3.30556	ENVOLVENTE	Min	-0.6792	-3.2585	3-1	3.30556
3	3.77778	ENVOLVENTE	Min	-1.0155	-4.4793	3-1	3.77778
3	4.25	ENVOLVENTE	Min	-1.3519	-5.6719	3-1	4.25
3	4.25	ENVOLVENTE	Min	-1.3519	-5.6719	3-2	0.
3	4.75	ENVOLVENTE	Min	-1.1799	-5.0148	3-2	0.5
3	5.25	ENVOLVENTE	Min	-1.0079	-4.3035	3-2	1.
3	5.75	ENVOLVENTE	Min	-0.8358	-3.5272	3-2	1.5
3	6.25	ENVOLVENTE	Min	-0.6903	-2.6858	3-2	2.
3	6.75	ENVOLVENTE	Min	-1.216	-1.7795	3-2	2.5
3	7.25	ENVOLVENTE	Min	-1.7418	-0.819	3-2	3.
3	7.25	ENVOLVENTE	Min	-1.7418	-0.8186	3-3	0.
3	7.66667	ENVOLVENTE	Min	-0.528	-15.6082	3-3	0.41667
3	8.08333	ENVOLVENTE	Min	-1.568	-37.615	3-3	0.83333
3	8.5	ENVOLVENTE	Min	-2.6079	-60.5744	3-3	1.25
4	0.	ENVOLVENTE	Max	10.196	27.9148	4-1	0.
4	2.85	ENVOLVENTE	Max	0.3561	0.9989	4-1	2.85
4	5.7	ENVOLVENTE	Max	2.5961	2.9359	4-1	5.7
4	0.	ENVOLVENTE	Min	-5.1306	-4.9021	4-1	0.
4	2.85	ENVOLVENTE	Min	-1.3643	-16.4608	4-1	2.85
4	5.7	ENVOLVENTE	Min	-10.269	-60.5743	4-1	5.7
5	0.	ENVOLVENTE	Max	18.089	4.5608	5-1	0.
5	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.6953	10.3255	5-1	1.75
5	3.5	ENVOLVENTE	Max	1.7369	45.8425	5-1	3.5
5	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.8487	-32.9411	5-1	0.
5	1.75	ENVOLVENTE	Min	-8.4211	-1.4354	5-1	1.75
5	3.5	ENVOLVENTE	Min	-32.011	-4.5538	5-1	3.5
6	0.	ENVOLVENTE	Max	19.0541	2.4937	6-1	0.
6	2.3	ENVOLVENTE	Max	0.7548	1.8642	6-1	2.3
6	4.6	ENVOLVENTE	Max	1.5232	17.378	6-1	4.6

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
6	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.7526	-16.328	6-1	0.
6	2.3	ENVOLVENTE	Min	-7.4119	-0.7494	6-1	2.3
6	4.6	ENVOLVENTE	Min	-30.916	-1.873	6-1	4.6
7	0.	ENVOLVENTE	Max	10.3114	4.4212	7-1	0.
7	1.9	ENVOLVENTE	Max	3.7359	1.1098	7-1	1.9
7	3.8	ENVOLVENTE	Max	19.7235	22.9902	7-1	3.8
7	0.	ENVOLVENTE	Min	-14.1068	-20.7705	7-1	0.
7	1.9	ENVOLVENTE	Min	-0.2894	-3.0498	7-1	1.9
7	3.8	ENVOLVENTE	Min	-8.1542	-8.6825	7-1	3.8
8	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	3.031E-15	8-1	0.
8	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.0682	0.7012	8-1	0.5
8	1.	ENVOLVENTE	Max	0.273	1.3098	8-1	1.
8	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.6142	1.8907	8-1	1.5
8	2.	ENVOLVENTE	Max	1.092	2.6	8-1	2.
8	0.	ENVOLVENTE	Min	-5.204E-18	-4.097E-15	8-1	0.
8	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0975	-1.1545	8-1	0.5
8	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.39	-3.5713	8-1	1.
8	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.8775	-7.2961	8-1	1.5
8	2.	ENVOLVENTE	Min	-1.56	-12.2833	8-1	2.
9	0.	ENVOLVENTE	Max	9.9544	2.6043	9-1	0.
9	0.5	ENVOLVENTE	Max	2.7361	8.0256	9-1	0.5
9	1.	ENVOLVENTE	Max	0.5486	13.529	9-1	1.
9	1.	ENVOLVENTE	Max	0.5486	13.5179	9-2	0.
9	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.531	15.8891	9-2	0.5
9	2.	ENVOLVENTE	Max	0.5857	17.9581	9-2	1.
9	2.	ENVOLVENTE	Max	0.5857	17.9632	9-3	0.
9	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.5857	16.9001	9-3	0.5
9	3.	ENVOLVENTE	Max	0.5857	16.3686	9-3	1.
9	3.	ENVOLVENTE	Max	0.5857	16.3636	9-4	0.
9	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.531	13.7996	9-4	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
9	4.	ENVOLVENTE	Max	0.5486	11.8151	9-4	1.
9	4.	ENVOLVENTE	Max	0.5486	11.825	9-5	0.
9	4.5	ENVOLVENTE	Max	2.7361	6.9586	9-5	0.5
9	5.	ENVOLVENTE	Max	9.9544	7.8612	9-5	1.
9	0.	ENVOLVENTE	Min	-2.5995	-10.2607	9-1	0.
9	0.5	ENVOLVENTE	Min	-1.2492	-7.277	9-1	0.5
9	1.	ENVOLVENTE	Min	-4.4822	-5.1949	9-1	1.
9	1.	ENVOLVENTE	Min	-4.4822	-5.1948	9-2	0.
9	1.5	ENVOLVENTE	Min	-4.4958	-3.3076	9-2	0.5
9	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.5094	-2.2921	9-2	1.
9	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.5094	-2.2925	9-3	0.
9	2.5	ENVOLVENTE	Min	-4.5094	-1.1578	9-3	0.5
9	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.5094	-0.7737	9-3	1.
9	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.5094	-0.7735	9-4	0.
9	3.5	ENVOLVENTE	Min	-4.4958	-0.6326	9-4	0.5
9	4.	ENVOLVENTE	Min	-4.4822	-0.4485	9-4	1.
9	4.	ENVOLVENTE	Min	-4.4822	-0.4491	9-5	0.
9	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.9048	-1.9317	9-5	0.5
9	5.	ENVOLVENTE	Min	-2.1206	-9.9217	9-5	1.
10	0.	ENVOLVENTE	Max	5.9394	1.3659	10-1	0.
10	0.5	ENVOLVENTE	Max	2.0295	7.7652	10-1	0.5
10	1.	ENVOLVENTE	Max	0.1795	26.4052	10-1	1.
10	1.	ENVOLVENTE	Max	0.1795	26.4062	10-2	0.
10	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.4843	35.3627	10-2	0.5
10	2.	ENVOLVENTE	Max	0.5941	43.8806	10-2	1.
10	2.	ENVOLVENTE	Max	0.5941	43.881	10-3	0.
10	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.6916	42.7076	10-3	0.5
10	3.	ENVOLVENTE	Max	0.5941	42.4882	10-3	1.
10	3.	ENVOLVENTE	Max	0.5941	42.4878	10-4	0.
10	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.4843	32.5737	10-4	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
10	4.	ENVOLVENTE	Max	0.1795	22.9116	10-4	1.
10	4.	ENVOLVENTE	Max	0.1795	22.9107	10-5	0.
10	4.5	ENVOLVENTE	Max	2.0295	7.6318	10-5	0.5
10	5.	ENVOLVENTE	Max	5.9394	10.6884	10-5	1.
10	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.7735	-22.3325	10-1	0.
10	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2923	-8.3258	10-1	0.5
10	1.	ENVOLVENTE	Min	-1.8804	-7.4206	10-1	1.
10	1.	ENVOLVENTE	Min	-1.8804	-7.4207	10-2	0.
10	1.5	ENVOLVENTE	Min	-3.5598	-6.0313	10-2	0.5
10	2.	ENVOLVENTE	Min	-5.2392	-4.572	10-2	1.
10	2.	ENVOLVENTE	Min	-5.2392	-4.5721	10-3	0.
10	2.5	ENVOLVENTE	Min	-5.2392	-3.3141	10-3	0.5
10	3.	ENVOLVENTE	Min	-5.2392	-3.2274	10-3	1.
10	3.	ENVOLVENTE	Min	-5.2392	-3.2274	10-4	0.
10	3.5	ENVOLVENTE	Min	-3.5598	-2.5341	10-4	0.5
10	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.8804	-1.6674	10-4	1.
10	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.8804	-1.6674	10-5	0.
10	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.3176	-3.6448	10-5	0.5
10	5.	ENVOLVENTE	Min	-0.7735	-25.208	10-5	1.
11	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	11-1	0.
11	0.425	ENVOLVENTE	Max	1.769E-17	7.5748	11-1	0.425
11	0.85	ENVOLVENTE	Max	3.539E-17	13.4839	11-1	0.85
11	1.275	ENVOLVENTE	Max	5.308E-17	17.7047	11-1	1.275
11	1.7	ENVOLVENTE	Max	7.077E-17	20.2372	11-1	1.7
11	2.125	ENVOLVENTE	Max	8.846E-17	21.0814	11-1	2.125
11	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	11-1	0.
11	0.425	ENVOLVENTE	Min	-1.245E-17	-0.4233	11-1	0.425
11	0.85	ENVOLVENTE	Min	-2.490E-17	-0.7776	11-1	0.85
11	1.275	ENVOLVENTE	Min	-3.735E-17	-1.0308	11-1	1.275
11	1.7	ENVOLVENTE	Min	-4.980E-17	-1.1827	11-1	1.7

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
11	2.125	ENVOLVENTE	Min	-6.225E-17	-1.2333	11-1	2.125
12	0.	ENVOLVENTE	Max	2.5353	26.085	12-1	0.
12	1.85	ENVOLVENTE	Max	0.3106	13.0425	12-1	1.85
12	3.7	ENVOLVENTE	Max	2.5585	5.182E-05	12-1	3.7
12	0.	ENVOLVENTE	Min	-5.496	-0.0017	12-1	0.
12	1.85	ENVOLVENTE	Min	-0.9131	-8.105E-04	12-1	1.85
12	3.7	ENVOLVENTE	Min	-0.8417	-3.627E-05	12-1	3.7
13	0.	ENVOLVENTE	Max	1.665E-16	21.0814	13-1	0.
13	0.425	ENVOLVENTE	Max	1.311E-16	20.2372	13-1	0.425
13	0.85	ENVOLVENTE	Max	9.575E-17	17.7047	13-1	0.85
13	1.275	ENVOLVENTE	Max	6.036E-17	13.4839	13-1	1.275
13	1.7	ENVOLVENTE	Max	2.497E-17	7.5748	13-1	1.7
13	2.125	ENVOLVENTE	Max	7.129E-18	6.675E-15	13-1	2.125
13	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.167E-16	-1.2333	13-1	0.
13	0.425	ENVOLVENTE	Min	-9.195E-17	-1.1827	13-1	0.425
13	0.85	ENVOLVENTE	Min	-6.718E-17	-1.0308	13-1	0.85
13	1.275	ENVOLVENTE	Min	-4.241E-17	-0.7776	13-1	1.275
13	1.7	ENVOLVENTE	Min	-1.765E-17	-0.4233	13-1	1.7
13	2.125	ENVOLVENTE	Min	-1.042E-17	-1.068E-14	13-1	2.125
14	0.	ENVOLVENTE	Max	5.8566	5.6356	14-1	0.
14	0.5	ENVOLVENTE	Max	4.4309	4.0124	14-1	0.5
14	1.	ENVOLVENTE	Max	3.0051	2.9247	14-1	1.
14	1.5	ENVOLVENTE	Max	1.5794	3.4814	14-1	1.5
14	2.	ENVOLVENTE	Max	0.3506	3.7814	14-1	2.
14	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.1583	3.8247	14-1	2.5
14	3.	ENVOLVENTE	Max	0.343	3.6113	14-1	3.
14	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.6526	3.1413	14-1	3.5
14	4.	ENVOLVENTE	Max	1.2255	2.4146	14-1	4.
14	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.7652	-5.5041	14-1	0.
14	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.5805	-5.0612	14-1	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
14	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.3958	-5.8692	14-1	1.
14	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2741	-7.9397	14-1	1.5
14	2.	ENVOLVENTE	Min	-0.2472	-11.2726	14-1	2.
14	2.5	ENVOLVENTE	Min	-1.272	-17.187	14-1	2.5
14	3.	ENVOLVENTE	Min	-2.6977	-25.0518	14-1	3.
14	3.5	ENVOLVENTE	Min	-4.1234	-34.3047	14-1	3.5
14	4.	ENVOLVENTE	Min	-5.5492	-44.9342	14-1	4.
15	0.	ENVOLVENTE	Max	12.9159	4.4212	15-1	0.
15	1.9	ENVOLVENTE	Max	0.5141	1.1098	15-1	1.9
15	3.8	ENVOLVENTE	Max	1.1397	22.9902	15-1	3.8
15	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.561	-20.7705	15-1	0.
15	1.9	ENVOLVENTE	Min	-3.9232	-3.0498	15-1	1.9
15	3.8	ENVOLVENTE	Min	-17.3197	-8.307	15-1	3.8
16	0.	ENVOLVENTE	Max	5.0234	26.085	16-1	0.
16	1.85	ENVOLVENTE	Max	1.0571	13.0425	16-1	1.85
16	3.7	ENVOLVENTE	Max	0.0372	3.627E-05	16-1	3.7
16	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.2266	-0.0012	16-1	0.
16	1.85	ENVOLVENTE	Min	-0.5163	-5.674E-04	16-1	1.85
16	3.7	ENVOLVENTE	Min	-2.4814	-5.182E-05	16-1	3.7
17	0.	ENVOLVENTE	Max	8.717E-18	8.127E-15	17-1	0.
17	0.5	ENVOLVENTE	Max	6.642E-17	0.7012	17-1	0.5
17	1.	ENVOLVENTE	Max	1.377E-16	1.3098	17-1	1.
17	1.5	ENVOLVENTE	Max	2.094E-16	1.8907	17-1	1.5
17	2.	ENVOLVENTE	Max	2.812E-16	2.6	17-1	2.
17	0.	ENVOLVENTE	Min	-6.626E-16	-3.397E-15	17-1	0.
17	0.5	ENVOLVENTE	Min	-6.632E-16	-1.1545	17-1	0.5
17	1.	ENVOLVENTE	Min	-6.638E-16	-3.5713	17-1	1.
17	1.5	ENVOLVENTE	Min	-6.644E-16	-7.2961	17-1	1.5
17	2.	ENVOLVENTE	Min	-6.650E-16	-12.2833	17-1	2.
18	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	18-1	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
18	0.425	ENVOLVENTE	Max	1.770E-17	7.5748	18-1	0.425
18	0.85	ENVOLVENTE	Max	3.539E-17	13.4839	18-1	0.85
18	1.275	ENVOLVENTE	Max	5.309E-17	17.7047	18-1	1.275
18	1.7	ENVOLVENTE	Max	7.078E-17	20.2372	18-1	1.7
18	2.125	ENVOLVENTE	Max	8.848E-17	21.0814	18-1	2.125
18	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	18-1	0.
18	0.425	ENVOLVENTE	Min	-1.237E-17	-0.4233	18-1	0.425
18	0.85	ENVOLVENTE	Min	-2.474E-17	-0.7776	18-1	0.85
18	1.275	ENVOLVENTE	Min	-3.711E-17	-1.0308	18-1	1.275
18	1.7	ENVOLVENTE	Min	-4.947E-17	-1.1827	18-1	1.7
18	2.125	ENVOLVENTE	Min	-6.184E-17	-1.2333	18-1	2.125
19	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	19-1	0.
19	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	19-1	0.5
19	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	19-1	1.
19	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	10.4928	19-1	1.5
19	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	19-1	2.
19	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	19-1	2.5
19	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	2.199E-15	19-1	3.
19	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	19-1	0.
19	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	19-1	0.5
19	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	19-1	1.
19	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5982	19-1	1.5
19	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	19-1	2.
19	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	19-1	2.5
19	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.143E-14	19-1	3.
20	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	20-1	0.
20	0.41667	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	20-1	0.41667
20	0.83333	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	20-1	0.83333
20	1.25	ENVOLVENTE	Max	0.	-2.350E-17	20-1	1.25
20	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	20-1	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
20	0.41667	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	20-1	0.41667
20	0.83333	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	20-1	0.83333
20	1.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.916E-15	20-1	1.25
21	0.	ENVOLVENTE	Max	1.175E-19	21.0814	21-1	0.
21	0.425	ENVOLVENTE	Max	2.488E-17	20.2372	21-1	0.425
21	0.85	ENVOLVENTE	Max	4.964E-17	17.7047	21-1	0.85
21	1.275	ENVOLVENTE	Max	7.440E-17	13.4839	21-1	1.275
21	1.7	ENVOLVENTE	Max	9.916E-17	7.5748	21-1	1.7
21	2.125	ENVOLVENTE	Max	1.239E-16	1.338E-15	21-1	2.125
21	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.415E-20	-1.2333	21-1	0.
21	0.425	ENVOLVENTE	Min	-3.538E-17	-1.1827	21-1	0.425
21	0.85	ENVOLVENTE	Min	-7.077E-17	-1.0308	21-1	0.85
21	1.275	ENVOLVENTE	Min	-1.062E-16	-0.7776	21-1	1.275
21	1.7	ENVOLVENTE	Min	-1.415E-16	-0.4233	21-1	1.7
21	2.125	ENVOLVENTE	Min	-1.769E-16	-5.918E-15	21-1	2.125
22	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	22-1	0.
22	0.425	ENVOLVENTE	Max	1.770E-17	7.5748	22-1	0.425
22	0.85	ENVOLVENTE	Max	3.540E-17	13.4839	22-1	0.85
22	1.275	ENVOLVENTE	Max	5.310E-17	17.7047	22-1	1.275
22	1.7	ENVOLVENTE	Max	7.079E-17	20.2372	22-1	1.7
22	2.125	ENVOLVENTE	Max	8.849E-17	21.0814	22-1	2.125
22	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	22-1	0.
22	0.425	ENVOLVENTE	Min	-1.235E-17	-0.4233	22-1	0.425
22	0.85	ENVOLVENTE	Min	-2.469E-17	-0.7776	22-1	0.85
22	1.275	ENVOLVENTE	Min	-3.704E-17	-1.0308	22-1	1.275
22	1.7	ENVOLVENTE	Min	-4.938E-17	-1.1827	22-1	1.7
22	2.125	ENVOLVENTE	Min	-6.173E-17	-1.2333	22-1	2.125
23	0.	ENVOLVENTE	Max	7.0194	1.5238	23-1	0.
23	0.5	ENVOLVENTE	Max	2.0525	16.7366	23-1	0.5
23	1.	ENVOLVENTE	Max	0.3414	54.9631	23-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
23	1.	ENVOLVENTE	Max	0.3414	54.9643	23-2	0.
23	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.4784	73.7466	23-2	0.5
23	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6154	92.1813	23-2	1.
23	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6154	92.1817	23-3	0.
23	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.6154	91.1723	23-3	0.5
23	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6154	90.7711	23-3	1.
23	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6154	90.7707	23-4	0.
23	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.4784	71.1527	23-4	0.5
23	4.	ENVOLVENTE	Max	0.3578	51.187	23-4	1.
23	4.	ENVOLVENTE	Max	0.3578	51.1859	23-5	0.
23	4.5	ENVOLVENTE	Max	2.0525	14.8863	23-5	0.5
23	5.	ENVOLVENTE	Max	7.0194	9.2152	23-5	1.
23	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.8635	-30.9254	23-1	0.
23	0.5	ENVOLVENTE	Min	-2.9145	-7.4124	23-1	0.5
23	1.	ENVOLVENTE	Min	-2.9145	-7.4124	23-1	1.
23	1.	ENVOLVENTE	Min	-2.9145	-7.4124	23-2	0.
23	1.5	ENVOLVENTE	Min	-3.8821	-6.4679	23-2	0.5
23	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.8499	-6.2547	23-2	1.
23	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.8499	-6.2548	23-3	0.
23	2.5	ENVOLVENTE	Min	-4.8499	-5.1712	23-3	0.5
23	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.8499	-4.9113	23-3	1.
23	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.8499	-4.9113	23-4	0.
23	3.5	ENVOLVENTE	Min	-3.8821	-3.8821	23-4	0.5
23	4.	ENVOLVENTE	Min	-2.9145	-2.7663	23-4	1.
23	4.	ENVOLVENTE	Min	-2.9145	-2.7662	23-5	0.
23	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.4318	-0.6646	23-5	0.5
23	5.	ENVOLVENTE	Min	-1.2215	-33.6706	23-5	1.
24	0.	ENVOLVENTE	Max	2.445E-19	21.0814	24-1	0.
24	0.425	ENVOLVENTE	Max	2.500E-17	20.2372	24-1	0.425
24	0.85	ENVOLVENTE	Max	4.976E-17	17.7047	24-1	0.85

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
24	1.275	ENVOLVENTE	Max	7.453E-17	13.4839	24-1	1.275
24	1.7	ENVOLVENTE	Max	9.929E-17	7.5748	24-1	1.7
24	2.125	ENVOLVENTE	Max	1.241E-16	2.305E-15	24-1	2.125
24	0.	ENVOLVENTE	Min	-6.763E-20	-1.2333	24-1	0.
24	0.425	ENVOLVENTE	Min	-3.538E-17	-1.1827	24-1	0.425
24	0.85	ENVOLVENTE	Min	-7.077E-17	-1.0308	24-1	0.85
24	1.275	ENVOLVENTE	Min	-1.062E-16	-0.7776	24-1	1.275
24	1.7	ENVOLVENTE	Min	-1.415E-16	-0.4233	24-1	1.7
24	2.125	ENVOLVENTE	Min	-1.769E-16	-6.228E-15	24-1	2.125
25	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	25-1	0.
25	0.425	ENVOLVENTE	Max	1.238E-17	7.5748	25-1	0.425
25	0.85	ENVOLVENTE	Max	2.477E-17	13.4839	25-1	0.85
25	1.275	ENVOLVENTE	Max	3.715E-17	17.7047	25-1	1.275
25	1.7	ENVOLVENTE	Max	4.954E-17	20.2372	25-1	1.7
25	2.125	ENVOLVENTE	Max	6.192E-17	21.0814	25-1	2.125
25	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	25-1	0.
25	0.425	ENVOLVENTE	Min	-1.770E-17	-0.4233	25-1	0.425
25	0.85	ENVOLVENTE	Min	-3.539E-17	-0.7776	25-1	0.85
25	1.275	ENVOLVENTE	Min	-5.309E-17	-1.0308	25-1	1.275
25	1.7	ENVOLVENTE	Min	-7.078E-17	-1.1827	25-1	1.7
25	2.125	ENVOLVENTE	Min	-8.848E-17	-1.2333	25-1	2.125
26	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	21.0814	26-1	0.
26	0.425	ENVOLVENTE	Max	2.476E-17	20.2372	26-1	0.425
26	0.85	ENVOLVENTE	Max	4.952E-17	17.7047	26-1	0.85
26	1.275	ENVOLVENTE	Max	7.428E-17	13.4839	26-1	1.275
26	1.7	ENVOLVENTE	Max	9.904E-17	7.5748	26-1	1.7
26	2.125	ENVOLVENTE	Max	1.238E-16	4.458E-16	26-1	2.125
26	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.2333	26-1	0.
26	0.425	ENVOLVENTE	Min	-3.539E-17	-1.1827	26-1	0.425
26	0.85	ENVOLVENTE	Min	-7.078E-17	-1.0308	26-1	0.85

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
26	1.275	ENVOLVENTE	Min	-1.062E-16	-0.7776	26-1	1.275
26	1.7	ENVOLVENTE	Min	-1.416E-16	-0.4233	26-1	1.7
26	2.125	ENVOLVENTE	Min	-1.769E-16	-1.062E-14	26-1	2.125
28	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	28-1	0.
28	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	28-1	0.5
28	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	28-1	1.
28	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	10.4928	28-1	1.5
28	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	28-1	2.
28	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	28-1	2.5
28	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	2.199E-15	28-1	3.
28	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	28-1	0.
28	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	28-1	0.5
28	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	28-1	1.
28	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5982	28-1	1.5
28	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	28-1	2.
28	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	28-1	2.5
28	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.143E-14	28-1	3.
29	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	29-1	0.
29	0.41667	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	29-1	0.41667
29	0.83333	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	29-1	0.83333
29	1.25	ENVOLVENTE	Max	0.	-2.350E-17	29-1	1.25
29	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	29-1	0.
29	0.41667	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	29-1	0.41667
29	0.83333	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	29-1	0.83333
29	1.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.916E-15	29-1	1.25
30	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	30-1	0.
30	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	30-1	0.5
30	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	30-1	1.
30	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	10.4928	30-1	1.5
30	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	30-1	2.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
30	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	30-1	2.5
30	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.966E-16	30-1	3.
30	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	30-1	0.
30	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	30-1	0.5
30	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	30-1	1.
30	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5982	30-1	1.5
30	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	30-1	2.
30	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	30-1	2.5
30	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-9.924E-15	30-1	3.
31	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	31-1	0.
31	0.41667	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	31-1	0.41667
31	0.83333	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	31-1	0.83333
31	1.25	ENVOLVENTE	Max	0.	3.085E-17	31-1	1.25
31	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	31-1	0.
31	0.41667	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	31-1	0.41667
31	0.83333	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	31-1	0.83333
31	1.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-2.309E-15	31-1	1.25
34	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	34-1	0.
34	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	34-1	0.5
34	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	34-1	1.
34	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	10.4928	34-1	1.5
34	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.3244	34-1	2.
34	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.8192	34-1	2.5
34	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.471E-16	34-1	3.
34	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	34-1	0.
34	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	34-1	0.5
34	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	34-1	1.
34	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5982	34-1	1.5
34	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5281	34-1	2.
34	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3179	34-1	2.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
34	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-9.732E-15	34-1	3.
35	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	35-1	0.
35	0.41667	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	35-1	0.41667
35	0.83333	ENVOLVENTE	Max	0.	1.6001	35-1	0.83333
35	1.25	ENVOLVENTE	Max	0.	8.583E-17	35-1	1.25
35	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	35-1	0.
35	0.41667	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	35-1	0.41667
35	0.83333	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.0687	35-1	0.83333
35	1.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.972E-15	35-1	1.25
38	0.	ENVOLVENTE	Max	18.2319	7.506	38-1	0.
38	2.85	ENVOLVENTE	Max	6.8364	1.4728	38-1	2.85
38	5.7	ENVOLVENTE	Max	1.9348	1.9336	38-1	5.7
38	0.	ENVOLVENTE	Min	-12.7606	-20.0878	38-1	0.
38	2.85	ENVOLVENTE	Min	-4.7846	-40.8924	38-1	2.85
38	5.7	ENVOLVENTE	Min	-1.3544	-61.6969	38-1	5.7
39	0.	ENVOLVENTE	Max	1.9348	1.9348	39-1	0.
39	1.1	ENVOLVENTE	Max	0.4837	0.4837	39-1	1.1
39	2.2	ENVOLVENTE	Max	9.591E-14	2.130E-13	39-1	2.2
39	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.3544	-61.71	39-1	0.
39	1.1	ENVOLVENTE	Min	-0.3386	-30.855	39-1	1.1
39	2.2	ENVOLVENTE	Min	-6.713E-14	-2.351E-14	39-1	2.2
43	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	43-1	0.
43	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	43-1	0.5
43	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	43-1	1.
43	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	43-1	1.5
43	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	43-1	2.
43	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	43-1	2.5
43	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	43-1	3.
43	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	43-1	3.5
43	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.615E-14	43-1	4.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
43	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	43-1	0.
43	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	43-1	0.5
43	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	43-1	1.
43	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	43-1	1.5
43	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	43-1	2.
43	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	43-1	2.5
43	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	43-1	3.
43	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	43-1	3.5
43	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-9.463E-15	43-1	4.
46	0.	ENVOLVENTE	Max	2.4814	0.002	46-1	0.
46	0.5	ENVOLVENTE	Max	1.3994	3.4898	46-1	0.5
46	1.	ENVOLVENTE	Max	0.5202	7.0148	46-1	1.
46	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.2853	10.5398	46-1	1.5
46	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.0372	-0.0354	46-1	0.
46	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0372	-0.0017	46-1	0.5
46	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.4656	-0.0017	46-1	1.
46	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.8684	-0.0017	46-1	1.5
48	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	48-1	0.
48	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	48-1	0.5
48	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	48-1	1.
48	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	48-1	1.5
48	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	48-1	2.
48	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	48-1	2.5
48	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	48-1	3.
48	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	48-1	3.5
48	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	48-1	4.
48	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	48-1	0.
48	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	48-1	0.5
48	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	48-1	1.
48	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	48-1	1.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
48	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	48-1	2.
48	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	48-1	2.5
48	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	48-1	3.
48	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	48-1	3.5
48	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	48-1	4.
49	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	49-1	0.
49	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	49-1	0.5
49	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	49-1	1.
49	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	49-1	1.5
49	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	49-1	2.
49	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	49-1	2.5
49	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	49-1	3.
49	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	49-1	3.5
49	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	49-1	4.
49	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	49-1	0.
49	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	49-1	0.5
49	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	49-1	1.
49	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	49-1	1.5
49	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	49-1	2.
49	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	49-1	2.5
49	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	49-1	3.
49	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	49-1	3.5
49	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	49-1	4.
50	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	50-1	0.
50	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	50-1	0.5
50	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	50-1	1.
50	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	50-1	1.5
50	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	50-1	2.
50	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	50-1	2.5
50	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	50-1	3.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
50	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	50-1	3.5
50	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	50-1	4.
50	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	50-1	0.
50	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	50-1	0.5
50	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	50-1	1.
50	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	50-1	1.5
50	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	50-1	2.
50	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	50-1	2.5
50	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	50-1	3.
50	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	50-1	3.5
50	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	50-1	4.
51	0.	ENVOLVENTE	Max	0.2853	10.5398	51-1	0.
51	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.1243	10.5398	51-1	0.5
51	1.	ENVOLVENTE	Max	-0.0367	10.5398	51-1	1.
51	1.5	ENVOLVENTE	Max	-0.0372	10.5398	51-1	1.5
51	2.	ENVOLVENTE	Max	-0.0372	10.5398	51-1	2.
51	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.8684	-0.0017	51-1	0.
51	0.5	ENVOLVENTE	Min	-1.1727	-0.0017	51-1	0.5
51	1.	ENVOLVENTE	Min	-1.2742	-0.0017	51-1	1.
51	1.5	ENVOLVENTE	Min	-1.1727	-0.0017	51-1	1.5
51	2.	ENVOLVENTE	Min	-1.1799	-0.0017	51-1	2.
52	0.	ENVOLVENTE	Max	18.2208	7.506	52-1	0.
52	2.85	ENVOLVENTE	Max	6.8308	1.4728	52-1	2.85
52	5.7	ENVOLVENTE	Max	1.9348	1.9336	52-1	5.7
52	0.	ENVOLVENTE	Min	-12.7565	-20.0878	52-1	0.
52	2.85	ENVOLVENTE	Min	-4.7825	-40.8924	52-1	2.85
52	5.7	ENVOLVENTE	Min	-1.3544	-61.6969	52-1	5.7
53	0.	ENVOLVENTE	Max	1.9348	1.9348	53-1	0.
53	1.1	ENVOLVENTE	Max	0.4837	0.4837	53-1	1.1
53	2.2	ENVOLVENTE	Max	8.741E-14	4.233E-14	53-1	2.2

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
53	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.3544	-61.71	53-1	0.
53	1.1	ENVOLVENTE	Min	-0.3386	-30.855	53-1	1.1
53	2.2	ENVOLVENTE	Min	-6.119E-14	-2.305E-15	53-1	2.2
54	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	54-1	0.
54	0.5	ENVOLVENTE	Max	5.1082	3.4085	54-1	0.5
54	1.	ENVOLVENTE	Max	10.2164	6.6521	54-1	1.
54	1.	ENVOLVENTE	Max	10.2164	6.6709	54-2	0.
54	1.5	ENVOLVENTE	Max	4.528E-17	6.177E-15	54-2	0.5
54	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	54-1	0.
54	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.4464	-0.2127	54-1	0.5
54	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.8929	-0.3388	54-1	1.
54	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.8929	-0.3398	54-2	0.
54	1.5	ENVOLVENTE	Min	-5.204E-18	-4.198E-16	54-2	0.5
55	0.	ENVOLVENTE	Max	-0.0372	10.5398	55-1	0.
55	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.5972	7.0148	55-1	0.5
55	1.	ENVOLVENTE	Max	1.4764	3.4898	55-1	1.
55	1.5	ENVOLVENTE	Max	2.5585	0.002	55-1	1.5
55	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.1799	-0.0017	55-1	0.
55	0.5	ENVOLVENTE	Min	-1.0457	-0.0017	55-1	0.5
55	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.7612	-0.0017	55-1	1.
55	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.8417	-0.0354	55-1	1.5
57	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	57-1	0.
57	0.5	ENVOLVENTE	Max	7.4768	9.997	57-1	0.5
57	0.5	ENVOLVENTE	Max	7.4768	9.991	57-2	0.
57	1.	ENVOLVENTE	Max	7.4768	10.0735	57-2	0.5
57	1.5	ENVOLVENTE	Max	7.4768	9.9911	57-2	1.
57	1.5	ENVOLVENTE	Max	7.4768	9.9969	57-3	0.
57	2.	ENVOLVENTE	Max	2.082E-17	5.644E-15	57-3	0.5
57	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	57-1	0.
57	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.637	-0.5092	57-1	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
57	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.637	-0.5089	57-2	0.
57	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.637	-0.5522	57-2	0.5
57	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.637	-0.5089	57-2	1.
57	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.637	-0.5092	57-3	0.
57	2.	ENVOLVENTE	Min	-5.621E-17	-2.168E-16	57-3	0.5
58	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	58-1	0.
58	0.5	ENVOLVENTE	Max	10.2164	6.6709	58-1	0.5
58	0.5	ENVOLVENTE	Max	10.2164	6.6521	58-2	0.
58	1.	ENVOLVENTE	Max	5.1082	3.4086	58-2	0.5
58	1.5	ENVOLVENTE	Max	1.509E-16	3.049E-15	58-2	1.
58	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	58-1	0.
58	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.8929	-0.3398	58-1	0.5
58	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.8929	-0.3388	58-2	0.
58	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.4464	-0.2127	58-2	0.5
58	1.5	ENVOLVENTE	Min	-1.977E-16	-3.567E-16	58-2	1.
59	0.	ENVOLVENTE	Max	0.7652	5.6356	59-1	0.
59	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.5805	4.0124	59-1	0.5
59	1.	ENVOLVENTE	Max	0.3958	2.9247	59-1	1.
59	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.2111	3.4814	59-1	1.5
59	2.	ENVOLVENTE	Max	0.0933	3.7814	59-1	2.
59	2.5	ENVOLVENTE	Max	1.272	3.8247	59-1	2.5
59	3.	ENVOLVENTE	Max	2.6977	3.6113	59-1	3.
59	3.5	ENVOLVENTE	Max	4.1234	3.1413	59-1	3.5
59	4.	ENVOLVENTE	Max	5.5492	2.4146	59-1	4.
59	0.	ENVOLVENTE	Min	-5.8566	-5.5041	59-1	0.
59	0.5	ENVOLVENTE	Min	-4.4309	-5.0612	59-1	0.5
59	1.	ENVOLVENTE	Min	-3.0051	-5.8692	59-1	1.
59	1.5	ENVOLVENTE	Min	-1.5794	-7.9397	59-1	1.5
59	2.	ENVOLVENTE	Min	-0.1551	-11.2726	59-1	2.
59	2.5	ENVOLVENTE	Min	-0.326	-17.1141	59-1	2.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
59	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.5212	-24.8888	59-1	3.
59	3.5	ENVOLVENTE	Min	-0.7164	-34.0515	59-1	3.5
59	4.	ENVOLVENTE	Min	-0.9116	-44.5908	59-1	4.
67	0.	ENVOLVENTE	Max	2.5779	4.9032	67-1	0.
67	0.5	ENVOLVENTE	Max	2.2757	3.4327	67-1	0.5
67	1.	ENVOLVENTE	Max	1.9735	2.0163	67-1	1.
67	1.5	ENVOLVENTE	Max	1.6714	0.925	67-1	1.5
67	2.	ENVOLVENTE	Max	1.3692	18.7322	67-1	2.
67	2.5	ENVOLVENTE	Max	1.067	40.3268	67-1	2.5
67	3.	ENVOLVENTE	Max	0.8707	60.5334	67-1	3.
67	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.8032	79.352	67-1	3.5
67	4.	ENVOLVENTE	Max	0.5358	96.7939	67-1	4.
67	4.	ENVOLVENTE	Max	0.5358	96.7939	67-2	0.
67	4.5	ENVOLVENTE	Max	0.865	74.2334	67-2	0.5
67	5.	ENVOLVENTE	Max	0.9944	50.3163	67-2	1.
67	5.5	ENVOLVENTE	Max	0.9238	25.0111	67-2	1.5
67	6.	ENVOLVENTE	Max	0.6534	2.5167	67-2	2.
67	6.5	ENVOLVENTE	Max	0.2443	1.5849	67-2	2.5
67	7.	ENVOLVENTE	Max	0.3515	3.1241	67-2	3.
67	7.5	ENVOLVENTE	Max	0.9685	4.7282	67-2	3.5
67	8.	ENVOLVENTE	Max	1.7255	6.3866	67-2	4.
67	0.	ENVOLVENTE	Min	-2.9217	-82.3381	67-1	0.
67	0.5	ENVOLVENTE	Min	-1.7899	-55.1023	67-1	0.5
67	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.8581	-29.3571	67-1	1.
67	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2093	-7.9702	67-1	1.5
67	2.	ENVOLVENTE	Min	-0.262	-1.6762	67-1	2.
67	2.5	ENVOLVENTE	Min	-0.5084	-2.1485	67-1	2.5
67	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.6154	-3.2094	67-1	3.
67	3.5	ENVOLVENTE	Min	-0.5838	-4.2052	67-1	3.5
67	4.	ENVOLVENTE	Min	-0.4124	-5.1468	67-1	4.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
67	4.	ENVOLVENTE	Min	-0.4124	-5.1468	67-2	0.
67	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.6349	-3.9983	67-2	0.5
67	5.	ENVOLVENTE	Min	-0.7174	-2.8147	67-2	1.
67	5.5	ENVOLVENTE	Min	-1.1212	-1.5661	67-2	1.5
67	6.	ENVOLVENTE	Min	-1.5484	-2.2123	67-2	2.
67	6.5	ENVOLVENTE	Min	-1.9784	-30.2451	67-2	2.5
67	7.	ENVOLVENTE	Min	-2.412	-59.8147	67-2	3.
67	7.5	ENVOLVENTE	Min	-2.8455	-90.7724	67-2	3.5
67	8.	ENVOLVENTE	Min	-3.2791	-123.1068	67-2	4.
68	0.	ENVOLVENTE	Max	3.7022	7.4812	68-1	0.
68	0.47222	ENVOLVENTE	Max	3.1342	5.7987	68-1	0.47222
68	0.94444	ENVOLVENTE	Max	2.5661	4.1633	68-1	0.94444
68	1.41667	ENVOLVENTE	Max	1.998	2.5859	68-1	1.41667
68	1.88889	ENVOLVENTE	Max	1.43	1.0664	68-1	1.88889
68	2.36111	ENVOLVENTE	Max	0.8619	14.2894	68-1	2.36111
68	2.83333	ENVOLVENTE	Max	0.9892	39.5887	68-1	2.83333
68	3.30556	ENVOLVENTE	Max	1.1538	63.6499	68-1	3.30556
68	3.77778	ENVOLVENTE	Max	1.1444	86.473	68-1	3.77778
68	4.25	ENVOLVENTE	Max	0.9611	108.1109	68-1	4.25
68	4.25	ENVOLVENTE	Max	0.9611	108.1109	68-2	0.
68	4.75	ENVOLVENTE	Max	1.3219	94.5349	68-2	0.5
68	5.25	ENVOLVENTE	Max	1.4876	79.5823	68-2	1.
68	5.75	ENVOLVENTE	Max	1.4584	63.2415	68-2	1.5
68	6.25	ENVOLVENTE	Max	1.2341	45.5128	68-2	2.
68	6.75	ENVOLVENTE	Max	1.216	26.396	68-2	2.5
68	7.25	ENVOLVENTE	Max	1.7418	8.6278	68-2	3.
68	7.25	ENVOLVENTE	Max	1.7418	8.6148	68-3	0.
68	7.66667	ENVOLVENTE	Max	0.492	3.107	68-3	0.41667
68	8.08333	ENVOLVENTE	Max	1.2615	1.9839	68-3	0.83333
68	8.5	ENVOLVENTE	Max	2.1257	3.1405	68-3	1.25

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
68	0.	ENVOLVENTE	Min	-3.651	-131.5494	68-1	0.
68	0.47222	ENVOLVENTE	Min	-2.4428	-99.9794	68-1	0.47222
68	0.94444	ENVOLVENTE	Min	-1.4085	-69.6362	68-1	0.94444
68	1.41667	ENVOLVENTE	Min	-0.5482	-40.5311	68-1	1.41667
68	1.88889	ENVOLVENTE	Min	-0.1765	-12.9608	68-1	1.88889
68	2.36111	ENVOLVENTE	Min	-0.4526	-0.7041	68-1	2.36111
68	2.83333	ENVOLVENTE	Min	-0.6894	-2.0204	68-1	2.83333
68	3.30556	ENVOLVENTE	Min	-0.8044	-3.2788	68-1	3.30556
68	3.77778	ENVOLVENTE	Min	-0.8448	-4.4792	68-1	3.77778
68	4.25	ENVOLVENTE	Min	-1.4129	-5.6719	68-1	4.25
68	4.25	ENVOLVENTE	Min	-1.4129	-5.6719	68-2	0.
68	4.75	ENVOLVENTE	Min	-0.9295	-5.0148	68-2	0.5
68	5.25	ENVOLVENTE	Min	-1.0532	-4.3035	68-2	1.
68	5.75	ENVOLVENTE	Min	-1.0403	-3.5272	68-2	1.5
68	6.25	ENVOLVENTE	Min	-0.8909	-2.6858	68-2	2.
68	6.75	ENVOLVENTE	Min	-0.6051	-1.7795	68-2	2.5
68	7.25	ENVOLVENTE	Min	-0.2081	-0.819	68-2	3.
68	7.25	ENVOLVENTE	Min	-0.2081	-0.8186	68-3	0.
68	7.66667	ENVOLVENTE	Min	-2.1467	-15.7851	68-3	0.41667
68	8.08333	ENVOLVENTE	Min	-6.0353	-37.8108	68-3	0.83333
68	8.5	ENVOLVENTE	Min	-9.9238	-60.7892	68-3	1.25
69	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	69-1	0.
69	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.0651	38.5891	69-1	0.5
69	1.	ENVOLVENTE	Max	0.1301	76.8306	69-1	1.
69	1.	ENVOLVENTE	Max	0.1301	76.8289	69-2	0.
69	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.3916	96.2104	69-2	0.5
69	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6531	115.2442	69-2	1.
69	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6531	115.2436	69-3	0.
69	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.6531	115.4174	69-3	0.5
69	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6531	115.2436	69-3	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
69	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6531	115.2441	69-4	0.
69	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.3916	96.2103	69-4	0.5
69	4.	ENVOLVENTE	Max	0.1301	76.8289	69-4	1.
69	4.	ENVOLVENTE	Max	0.1301	76.8306	69-5	0.
69	4.5	ENVOLVENTE	Max	0.0651	38.5891	69-5	0.5
69	5.	ENVOLVENTE	Max	2.646E-15	9.104E-15	69-5	1.
69	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	69-1	0.
69	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.5517	-2.1233	69-1	0.5
69	1.	ENVOLVENTE	Min	-1.1033	-4.16	69-1	1.
69	1.	ENVOLVENTE	Min	-1.1033	-4.16	69-2	0.
69	1.5	ENVOLVENTE	Min	-3.1349	-5.2433	69-2	0.5
69	2.	ENVOLVENTE	Min	-5.1664	-6.24	69-2	1.
69	2.	ENVOLVENTE	Min	-5.1664	-6.2399	69-3	0.
69	2.5	ENVOLVENTE	Min	-5.1664	-6.2832	69-3	0.5
69	3.	ENVOLVENTE	Min	-5.1664	-6.2399	69-3	1.
69	3.	ENVOLVENTE	Min	-5.1664	-6.2399	69-4	0.
69	3.5	ENVOLVENTE	Min	-3.1349	-5.2432	69-4	0.5
69	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.1033	-4.1599	69-4	1.
69	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.1033	-4.16	69-5	0.
69	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.5517	-2.1233	69-5	0.5
69	5.	ENVOLVENTE	Min	-3.469E-16	-9.388E-16	69-5	1.
70	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	70-1	0.
70	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.13	35.0839	70-1	0.5
70	1.	ENVOLVENTE	Max	0.2599	69.8202	70-1	1.
70	1.	ENVOLVENTE	Max	0.2599	69.8121	70-2	0.
70	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.415	87.4409	70-2	0.5
70	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6228	104.7222	70-2	1.
70	2.	ENVOLVENTE	Max	0.6228	104.7229	70-3	0.
70	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.6228	104.8968	70-3	0.5
70	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6228	104.7229	70-3	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
70	3.	ENVOLVENTE	Max	0.6228	104.7221	70-4	0.
70	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.415	87.4409	70-4	0.5
70	4.	ENVOLVENTE	Max	0.2632	69.812	70-4	1.
70	4.	ENVOLVENTE	Max	0.2632	69.8202	70-5	0.
70	4.5	ENVOLVENTE	Max	0.1316	35.0839	70-5	0.5
70	5.	ENVOLVENTE	Max	2.665E-15	4.313E-15	70-5	1.
70	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	70-1	0.
70	0.5	ENVOLVENTE	Min	-1.0211	-1.9283	70-1	0.5
70	1.	ENVOLVENTE	Min	-2.0422	-3.77	70-1	1.
70	1.	ENVOLVENTE	Min	-2.0422	-3.7696	70-2	0.
70	1.5	ENVOLVENTE	Min	-3.4545	-4.7554	70-2	0.5
70	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.8667	-5.6546	70-2	1.
70	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.8667	-5.6546	70-3	0.
70	2.5	ENVOLVENTE	Min	-4.8667	-5.6979	70-3	0.5
70	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.8667	-5.6546	70-3	1.
70	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.8667	-5.6546	70-4	0.
70	3.5	ENVOLVENTE	Min	-3.4545	-4.7554	70-4	0.5
70	4.	ENVOLVENTE	Min	-2.0422	-3.7696	70-4	1.
70	4.	ENVOLVENTE	Min	-2.0422	-3.77	70-5	0.
70	4.5	ENVOLVENTE	Min	-1.0211	-1.9283	70-5	0.5
70	5.	ENVOLVENTE	Min	-3.331E-16	-1.054E-14	70-5	1.
71	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	71-1	0.
71	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	71-1	0.5
71	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	71-1	1.
71	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	71-1	1.5
71	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	71-1	2.
71	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	71-1	2.5
71	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	71-1	3.
71	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	71-1	3.5
71	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.615E-14	71-1	4.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
71	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	71-1	0.
71	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	71-1	0.5
71	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	71-1	1.
71	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	71-1	1.5
71	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	71-1	2.
71	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	71-1	2.5
71	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	71-1	3.
71	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	71-1	3.5
71	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-9.463E-15	71-1	4.
72	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	72-1	0.
72	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	72-1	0.5
72	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	72-1	1.
72	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	72-1	1.5
72	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	72-1	2.
72	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	72-1	2.5
72	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	72-1	3.
72	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	72-1	3.5
72	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.615E-14	72-1	4.
72	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	72-1	0.
72	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	72-1	0.5
72	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	72-1	1.
72	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	72-1	1.5
72	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	72-1	2.
72	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	72-1	2.5
72	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	72-1	3.
72	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	72-1	3.5
72	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-9.463E-15	72-1	4.
91	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	91-1	0.
91	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	91-1	0.5
91	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	91-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
91	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	91-1	1.5
91	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	91-1	2.
91	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	91-1	2.5
91	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	91-1	3.
91	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	91-1	3.5
91	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	91-1	4.
91	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	91-1	0.
91	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	91-1	0.5
91	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	91-1	1.
91	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	91-1	1.5
91	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	91-1	2.
91	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	91-1	2.5
91	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	91-1	3.
91	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	91-1	3.5
91	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	91-1	4.
92	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	92-1	0.
92	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	92-1	0.5
92	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	92-1	1.
92	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	92-1	1.5
92	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	92-1	2.
92	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	92-1	2.5
92	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	92-1	3.
92	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	92-1	3.5
92	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	92-1	4.
92	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	92-1	0.
92	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	92-1	0.5
92	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	92-1	1.
92	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	92-1	1.5
92	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	92-1	2.
92	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	92-1	2.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
92	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	92-1	3.
92	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	92-1	3.5
92	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	92-1	4.
95	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	95-1	0.
95	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	95-1	0.5
95	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	95-1	1.
95	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	95-1	1.5
95	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	95-1	2.
95	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	95-1	2.5
95	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	95-1	3.
95	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	95-1	3.5
95	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	95-1	4.
95	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	95-1	0.
95	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	95-1	0.5
95	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	95-1	1.
95	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	95-1	1.5
95	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	95-1	2.
95	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	95-1	2.5
95	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	95-1	3.
95	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	95-1	3.5
95	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	95-1	4.
96	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	96-1	0.
96	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	96-1	0.5
96	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	96-1	1.
96	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	96-1	1.5
96	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	96-1	2.
96	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	96-1	2.5
96	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	96-1	3.
96	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	96-1	3.5
96	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	96-1	4.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
96	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	96-1	0.
96	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	96-1	0.5
96	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	96-1	1.
96	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	96-1	1.5
96	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	96-1	2.
96	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	96-1	2.5
96	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	96-1	3.
96	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	96-1	3.5
96	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	96-1	4.
99	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	99-1	0.
99	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	99-1	0.5
99	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	99-1	1.
99	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	99-1	1.5
99	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	99-1	2.
99	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	99-1	2.5
99	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	99-1	3.
99	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	99-1	3.5
99	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	99-1	4.
99	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	99-1	0.
99	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	99-1	0.5
99	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	99-1	1.
99	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	99-1	1.5
99	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	99-1	2.
99	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	99-1	2.5
99	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	99-1	3.
99	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	99-1	3.5
99	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	99-1	4.
100	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	100-1	0.
100	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	100-1	0.5
100	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	100-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
100	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	100-1	1.5
100	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	18.6716	100-1	2.
100	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	17.5032	100-1	2.5
100	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	13.998	100-1	3.
100	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.	8.156	100-1	3.5
100	4.	ENVOLVENTE	Max	0.	1.537E-14	100-1	4.
100	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	100-1	0.
100	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	100-1	0.5
100	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	100-1	1.
100	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	100-1	1.5
100	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0888	100-1	2.
100	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.0187	100-1	2.5
100	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.8084	100-1	3.
100	3.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.458	100-1	3.5
100	4.	ENVOLVENTE	Min	0.	-8.689E-15	100-1	4.
247	0.	ENVOLVENTE	Max	11.7647	28.2322	247-1	0.
247	2.85	ENVOLVENTE	Max	1.412	0.9989	247-1	2.85
247	5.7	ENVOLVENTE	Max	9.931	3.1406	247-1	5.7
247	0.	ENVOLVENTE	Min	-10.4331	-4.9021	247-1	0.
247	2.85	ENVOLVENTE	Min	-0.4243	-16.4608	247-1	2.85
247	5.7	ENVOLVENTE	Min	-7.8617	-60.7892	247-1	5.7
248	0.	ENVOLVENTE	Max	7.4221	4.5608	248-1	0.
248	1.75	ENVOLVENTE	Max	8.1574	10.3623	248-1	1.75
248	3.5	ENVOLVENTE	Max	35.4339	45.8425	248-1	3.5
248	0.	ENVOLVENTE	Min	-20.4012	-32.9411	248-1	0.
248	1.75	ENVOLVENTE	Min	-0.4441	-1.4354	248-1	1.75
248	3.5	ENVOLVENTE	Min	-6.2149	-4.5538	248-1	3.5
249	0.	ENVOLVENTE	Max	11.5085	2.4937	249-1	0.
249	2.3	ENVOLVENTE	Max	7.1638	1.8728	249-1	2.3
249	4.6	ENVOLVENTE	Max	33.66	17.378	249-1	4.6

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
249	0.	ENVOLVENTE	Min	-21.4985	-16.328	249-1	0.
249	2.3	ENVOLVENTE	Min	-0.469	-0.7494	249-1	2.3
249	4.6	ENVOLVENTE	Min	-9.2148	-1.873	249-1	4.6

Contents

1. SAP2000 REPORT 2
2. LOADS 4
2.1. LOAD CASES 4
2.2. LOAD ASSIGNS 5
3. STRUCTURE OUTPUT 8

List of Tables

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2 2
Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2 2
Table: Material List 2 - By Section Property 4
Table: Load Pattern Definitions 4
Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3 4
Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3 5
Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3 5
Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2 5
Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2 5
Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3 6
Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3 6
Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3 7
Table: Area Loads - Uniform To Frame 7
Table: Joint Reactions, Part 1 of 2 8
Table: Joint Reactions, Part 2 of 2 8
Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2 9
Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2 24

1. SAP2000 REPORT

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX
			m	m	m		m
1	GLOBAL	Cartesian	1.5	1.75	5.7	Yes	1.5
2	GLOBAL	Cartesian	5.	0.	0.	No	5.
3	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	3.5	No	0.
4	GLOBAL	Cartesian	1.5	4.75	5.7	Yes	1.5
5	GLOBAL	Cartesian	5.	0.	3.5	No	5.
6	GLOBAL	Cartesian	1.5	1.75	0.	Yes	1.5
7	GLOBAL	Cartesian	1.5	4.75	0.	Yes	1.5
8	GLOBAL	Cartesian	7.	0.	3.5	No	7.
9	GLOBAL	Cartesian	5.	4.75	3.5	No	5.
11	GLOBAL	Cartesian	7.	7.	3.5	No	7.
13	GLOBAL	Cartesian	0.	7.	3.5	No	0.
14	GLOBAL	Cartesian	5.	7.	3.5	No	5.
15	GLOBAL	Cartesian	5.	7.	0.	No	5.
19	GLOBAL	Cartesian	0.	1.75	3.5	No	0.
20	GLOBAL	Cartesian	5.	1.75	3.5	No	5.
23	GLOBAL	Cartesian	1.5	1.75	3.5	No	1.5
24	GLOBAL	Cartesian	0.	4.75	3.5	No	0.
27	GLOBAL	Cartesian	1.5	4.75	3.5	No	1.5
30	GLOBAL	Cartesian	4.	0.	3.5	No	4.
31	GLOBAL	Cartesian	4.	1.75	3.5	No	4.
32	GLOBAL	Cartesian	4.	4.75	3.5	No	4.
33	GLOBAL	Cartesian	4.	7.	3.5	No	4.
34	GLOBAL	Cartesian	3.	0.	3.5	No	3.
35	GLOBAL	Cartesian	3.	1.75	3.5	No	3.
36	GLOBAL	Cartesian	3.	4.75	3.5	No	3.
37	GLOBAL	Cartesian	3.	7.	3.5	No	3.
38	GLOBAL	Cartesian	2.25	0.	3.5	No	2.25
39	GLOBAL	Cartesian	2.25	1.75	3.5	No	2.25
40	GLOBAL	Cartesian	2.25	4.75	3.5	No	2.25
41	GLOBAL	Cartesian	2.25	7.	3.5	No	2.25
42	GLOBAL	Cartesian	0.75	0.	3.5	No	0.75
43	GLOBAL	Cartesian	0.75	1.75	3.5	No	0.75
44	GLOBAL	Cartesian	0.75	4.75	3.5	No	0.75
45	GLOBAL	Cartesian	0.75	7.	3.5	No	0.75
46	GLOBAL	Cartesian	1.5	0.	3.5	No	1.5
47	GLOBAL	Cartesian	1.5	7.	3.5	No	1.5
48	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	0.	No	0.
49	GLOBAL	Cartesian	0.	7.	0.	No	0.

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
1	1.75	5.7	27194910-30a4-492d-9fef-aa969a6ea1eb
2	0.	0.	c73469d0-8517-473c-b4eb-70d67a6d18fe
3	0.	3.5	7f093944-ec0f-4dd9-8b12-d028e541f2c9

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
4	4.75	5.7	0ec5c3bc-4684-4928-8cee-1ebbd91b370b
5	0.	3.5	09f0c1ef-2116-43ed-ae54-af409b43e704
6	1.75	0.	d949634a-9802-4654-acfd-2e3df64d48d4
7	4.75	0.	af8d61b8-31e9-4057-b9c2-a177300710cd
8	0.	3.5	a763236c-17ec-4d32-ad15-7b470b218c49
9	4.75	3.5	65e47636-19fe-4485-998c-c7182b8c5f56
11	7.	3.5	ae14ba08-d18d-4eac-ac66-4978f8089c3a
13	7.	3.5	b1137de0-06e2-4a95-872a-6890dd3f951c
14	7.	3.5	34126643-7eb8-49f8-ae95-162e67e2931d
15	7.	0.	1aa54b12-8598-4daa-af8e-2aac01ed7474
19	1.75	3.5	2417ae20-349e-423b-b6b8-b2722a6ba301
20	1.75	3.5	4c737cd5-df09-44a0-94f7-15c7f268e749
23	1.75	3.5	279aa5f7-6932-4748-b90f-6f077c8cfec5
24	4.75	3.5	16ddb761-aac8-45b9-ad4f-2dd51835c380
27	4.75	3.5	37ffc77c-28f7-4612-8423-3f12e6496c34
30	0.	3.5	cde8a4b1-b163-423a-9353-06ad81794976
31	1.75	3.5	ab446ecf-a05e-4506-a41a-1c6bcea4f0f0
32	4.75	3.5	e6369143-82dd-4cfc-8237-8b90186ec34d
33	7.	3.5	a6afec23-c184-486c-b7da-841f79c02da1
34	0.	3.5	50fb12d5-deee-4eac-9a3e-a943ab6f615d
35	1.75	3.5	9efc27c0-9d13-4990-933e-f2bfa248ed7e
36	4.75	3.5	a356e1f5-80e5-46b3-98d1-eddaaea3d1e2
37	7.	3.5	68729b2d-e876-42cd-bdd1-73bc624b5e21
38	0.	3.5	cf9f4a65-fd94-4141-af96-acb76981f653
39	1.75	3.5	025dcfaf-2ac4-4c67-bcc3-8330f0fa3590
40	4.75	3.5	7e9cdd72-f2aa-4d0f-974e-68206dbb3005
41	7.	3.5	9bec3c25-8188-4b25-95cd-86cd0f16d6ab
42	0.	3.5	036b5e70-21c1-4f6d-8c35-1b6bf19feffa
43	1.75	3.5	101b6099-92b3-47e1-8063-0d8bfd91880c
44	4.75	3.5	251fa310-ef07-495b-9cb5-b76b21c0a31b

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
45	7.	3.5	ca5c8e04-2704-4e78-a6f7-f8f038a0e9d2
46	0.	3.5	5b4c6cbc-8eee-4dc5-80c5-6adf4a14be0e
47	7.	3.5	06a12b5c-b21e-4c92-9b38-9bdc42f05e5a
48	0.	0.	a7effcb3-effc-48a8-916a-f76433e9b8e0
49	7.	0.	18907618-03c2-4736-9b13-fe767a4ab32d

Table: Material List 2 - By Section Property

Table: Material List 2 - By Section Property

Section	ObjectType	NumPieces	TotalLength	TotalWeight
			m	KN
HE160B	Frame	4	14.	5.851
IPE140	Frame	15	35.	4.418
IPE300	Frame	14	38.	15.736
410.8	Frame	4	11.4	8.866

2. LOADS

Table: Load Pattern Definitions

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	Dead	1.		404f7337-ee0b-4c0f-a3ef-7b5ff390cf85	
SCU	Live	0.		3f062c38-3591-4234-b82e-c0c0111b71b4	Added 18/10/2023 13:02:50
Neu	Dead	0.		b169918f-fdd2-4b56-ba68-caa27305e15d	Added 18/10/2023 13:03:01
CABLE	Live	0.		881fe62d-bd14-4081-a978-a1b7e585a6c6	Added 24/10/2023 9:59:55
Viento_x	Wind	0.	None	17035b05-1d01-4050-9dc9-fabf99b04018	Added 25/10/2023 16:08:11
Viento_y	Wind	0.	None	17035b05-1d01-4050-9dc9-fabf99b04018	Added 26/10/2023 11:17:45

2.1. LOAD CASES

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
SCU	LinStatic	Zero				Prog Det	Live
Neu	LinStatic	Zero				Prog Det	Dead
CABLE	LinStatic	Zero				Prog Det	Live

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
Viento	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind
Viento_y	LinStatic	Zero				Prog Det	Wind

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	4a74956e-c897-473d-97f8-3bc02eda8965
SCU	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	a33169d9-df73-469f-9250-7d85a12be0be
Neu	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	7e848f64-384d-4827-882a-6d77a3879e26
CABLE	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	0615af3c-ee75-4167-bc76-280ddafe96c0
Viento	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	d71ae5f3-35c9-444e-a007-2610bdaa0e62
Viento_y	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	9ef6263a-5e0c-4402-a663-d39c8346555e

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Case	Notes
DEAD	
SCU	
Neu	
CABLE	
Viento	
Viento_y	

2.2. LOAD ASSIGNS

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Table: Joint Loads - Force, Part 1 of 2

Joint	LoadPat	CoordSys	F1	F2	F3	M1	M2
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
1	CABLE	GLOBAL	20.7	0.	-70.6	0.	0.
4	CABLE	GLOBAL	20.7	0.	-70.6	0.	0.

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2

Table: Joint Loads - Force, Part 2 of 2

Joint	LoadPat	M3	GUID
		KN-m	
1	CABLE	0.	ad014c18-f0e2-431d-a7e2-74f73d9b2d77
4	CABLE	0.	8564b79f-bd2f-42a2-a982-a9647b683445

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
25F	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
25F	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
2	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
2	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
4	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
122	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
129	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
137	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
37	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
37	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
38	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
38	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
15	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
15	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
16	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
16	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
17	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
17	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
18	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
18	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
21	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
			m	m	KN/m	KN/m
25F	Viento_y	1.	0.	3.5	0.18	0.18
25F	Viento_x	1.	0.	3.5	0.18	0.18
2	Viento_y	1.	0.	3.5	0.18	0.18
2	Viento_x	1.	0.	3.5	0.18	0.18
4	Viento_y	1.	0.	5.	0.29	0.29
122	Viento_x	1.	0.	1.75	0.29	0.29
129	Viento_x	1.	0.	3.	0.29	0.29
137	Viento_x	1.	0.	2.25	0.29	0.29
37	Viento_y	1.	0.	3.5	0.18	0.18
37	Viento_x	1.	0.	3.5	0.18	0.18
38	Viento_y	1.	0.	3.5	0.18	0.18
38	Viento_x	1.	0.	3.5	0.18	0.18
15	Viento_x	1.	0.	2.2	0.52	0.52
15	Viento_y	1.	0.	2.2	0.52	0.52
16	Viento_x	1.	0.	2.2	0.52	0.52
16	Viento_y	1.	0.	2.2	0.52	0.52
17	Viento_x	1.	0.	3.5	0.52	0.52
17	Viento_y	1.	0.	3.5	0.52	0.52
18	Viento_x	1.	0.	3.5	0.52	0.52
18	Viento_y	1.	0.	3.5	0.52	0.52
21	Viento_y	1.	0.	2.	0.29	0.29

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
25F	Viento_y	cd679e55-6a25-49c2-9c85-2c4b844c6a2e
25F	Viento_x	7461e77d-b1d9-4d54-abd7-df14b2c03844
2	Viento_y	5a0842bb-d11a-44b5-a012-7dd05ecb1a66
2	Viento_x	e212e2dd-9a35-4b65-916e-cb136dcbb61d
4	Viento_y	36f05aea-acc9-4a3c-9b05-2a552359978c
122	Viento_x	7be326f9-a2ea-496a-8e12-dc2ecb2875d3
129	Viento_x	bb65deda-524a-404e-8e7d-05420a9ac123
137	Viento_x	f7d8bece-e52b-4af3-960b-02e16cbdfd9d
37	Viento_y	b9104e95-1d80-49d5-9548-208f884d1938
37	Viento_x	5a72b8ed-2cd7-41b7-930a-c1d9e71e0ff5
38	Viento_y	0a96c5e6-db8b-4a0b-8a98-33dd275c4fd8
38	Viento_x	add1c477-c603-42ee-bf21-25390938dbf4
15	Viento_x	2e8106f4-b1ce-469e-af49-8a2282dd4976
15	Viento_y	6376c3d9-9c5e-4a5c-b997-2b926003c5fe
16	Viento_x	ec1d510c-9b9b-4c35-be7a-4049208b14d0
16	Viento_y	299eba84-783f-4aba-aa36-82006c0bf66f
17	Viento_x	6f8eda1b-6094-4a38-a5b3-46d8c5bb2baf
17	Viento_y	bfd2a14d-0247-4ccf-b2b9-e58c28ee9791
18	Viento_x	89fbf1cd-745f-4033-a55a-03777b82518e
18	Viento_y	4e0a1e7a-bc60-4daa-9aa6-bb1d04ec4f63
21	Viento_y	14429e86-ed43-471c-8a99-0ae6084ecb8c

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad	DistType
				KN/m2	
1	SCU	GLOBAL	Gravity	5.	One way
1	Neu	GLOBAL	Gravity	6.3	One way
1	Viento_y	GLOBAL	Gravity	-0.52	One way
1	Viento_x	GLOBAL	Gravity	-0.52	One way
2	SCU	GLOBAL	Gravity	1.	One way

3. STRUCTURE OUTPUT

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Table: Joint Reactions, Part 1 of 2

Joint	OutputCase	CaseType	StepType	F1	F2	F3	M1	M2
				KN	KN	KN	KN-m	KN-m
2	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.086	9.24	80.634	2.7381	0.0348
2	ENVOLVENTE	Combination	Min	-9.643	-1.92	-3.81	-11.0708	-16.9297
6	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.321	3.6	162.335	15.0965	9.5987
6	ENVOLVENTE	Combination	Min	-20.526	-5.142	-3.088	-10.5041	-138.1193
7	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.496	3.548	167.498	15.0802	10.2115
7	ENVOLVENTE	Combination	Min	-23.476	-5.137	-3.413	-10.4381	-148.4463
15	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.275	0.432	80.193	10.0381	0.3517
15	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.654	-8.319	-3.313	-0.5056	-14.5703
48	ENVOLVENTE	Combination	Max	4.291	4.432	44.231	1.2346	5.1307
48	ENVOLVENTE	Combination	Min	-6.586	-1.005	-2.524	-5.1959	-13.4574
49	ENVOLVENTE	Combination	Max	5.166	0.189	48.193	4.7033	6.1096
49	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.217	-4.008	-2.74	-0.2192	-9.5316

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Joint	OutputCase	StepType	M3
			KN-m
2	ENVOLVENTE	Max	0.0179
2	ENVOLVENTE	Min	-0.0025
6	ENVOLVENTE	Max	0.
6	ENVOLVENTE	Min	0.
7	ENVOLVENTE	Max	0.
7	ENVOLVENTE	Min	0.
15	ENVOLVENTE	Max	0.0011
15	ENVOLVENTE	Min	-0.0142
48	ENVOLVENTE	Max	0.0159
48	ENVOLVENTE	Min	-0.0013
49	ENVOLVENTE	Max	7.289E-04

Table: Joint Reactions, Part 2 of 2

Joint	OutputCase	StepType	M3
			KN-m
49	ENVOLVENTE	Min	-0.0124

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
1	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.572	0.	0.0048
1	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	0.286	0.	0.0048
1	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	1.359E-15	0.	0.0048
1	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	4.034	0.	0.0048
1	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.316	8.069	0.	0.0048
1	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-11.572	-8.069	0.	-2.605E-04
1	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-11.572	-4.034	0.	-2.605E-04
1	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-11.572	-4.337E-17	0.	-2.605E-04
1	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-11.572	-0.286	0.	-2.605E-04
1	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-11.572	-0.572	0.	-2.605E-04
2	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.313	8.654	8.319	0.0142
2	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.313	8.319	8.035	0.0142
2	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.313	8.167	8.035	0.0142
2	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-80.193	-0.275	-0.432	-0.0011
2	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-79.205	-0.275	-0.432	-0.0011
2	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-78.218	-0.275	-0.432	-0.0011
3	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.252	0.981	0.	4.983E-04
3	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.252	0.654	0.	4.983E-04
3	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.252	0.327	0.	4.983E-04
3	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.252	4.159E-15	0.	4.983E-04
3	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.252	4.611	0.	4.983E-04
3	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.252	9.221	0.	4.983E-04
3	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.252	13.832	0.	4.983E-04
3	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.608	-13.832	0.	-4.287E-05
3	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.608	-9.221	0.	-4.287E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
3	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.608	-4.611	0.	-4.287E-05
3	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.608	-1.370E-15	0.	-4.287E-05
3	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.608	-0.327	0.	-4.287E-05
3	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.608	-0.654	0.	-4.287E-05
3	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.608	-0.981	0.	-4.287E-05
4	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	1.329	0.687	8.579E-04
4	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	1.329	0.687	8.579E-04
4	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	1.329	0.687	8.579E-04
4	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	0.988	1.066	8.579E-04
4	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	0.988	1.179	8.579E-04
4	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	1.025	1.292	8.579E-04
4	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	2.675	0.546	8.579E-04
4	1.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	2.885	0.433	8.579E-04
4	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	3.095	0.32	8.579E-04
4	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	7.807	0.141	8.579E-04
4	2.625	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	8.017	0.029	8.579E-04
4	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	8.227	0.109	8.579E-04
4	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	14.213	1.744	8.579E-04
4	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	14.493	1.603	8.579E-04
4	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	14.772	1.65	8.579E-04
4	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	21.962	0.303	8.579E-04
4	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	22.241	0.486	8.579E-04
4	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.263	22.521	0.701	8.579E-04
4	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-18.831	-13.06	-0.0155
4	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-18.621	-13.06	-0.0155
4	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-18.412	-13.06	-0.0155
4	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-12.323	-0.135	-0.0155
4	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-12.113	-0.248	-0.0155
4	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-11.903	-0.36	-0.0155
4	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-5.815	-0.552	-0.0155

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
4	1.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-5.605	-0.391	-0.0155
4	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-5.395	-0.23	-0.0155
4	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	1.623E-03	-0.377	-0.0155
4	2.625	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	1.623E-03	-0.264	-0.0155
4	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	1.623E-03	-0.305	-0.0155
4	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-0.397	-0.282	-0.0155
4	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-0.397	-0.068	-0.0155
4	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-0.397	-0.061	-0.0155
4	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-0.852	-9.969	-0.0155
4	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-0.852	-9.969	-0.0155
4	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-3.297	-0.852	-10.088	-0.0155
5	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.311	0.735	0.	2.604E-04
5	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.311	0.441	0.	2.604E-04
5	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.311	0.147	0.	2.604E-04
5	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.311	2.075	0.	2.604E-04
5	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.311	6.224	0.	2.604E-04
5	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.311	10.374	0.	2.604E-04
5	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.972	-10.374	0.	-0.0047
5	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.972	-6.224	0.	-0.0047
5	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.972	-2.075	0.	-0.0047
5	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.972	-0.147	0.	-0.0047
5	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.972	-0.441	0.	-0.0047
5	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-10.972	-0.735	0.	-0.0047
6	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.049	0.487	0.	0.0059
6	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.049	0.243	0.	0.0059
6	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.049	7.549E-16	0.	0.0059
6	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.049	3.539	0.	0.0059
6	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.049	7.079	0.	0.0059
6	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.391	-7.079	0.	-2.992E-04
6	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.391	-3.539	0.	-2.992E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
6	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.391	-1.218E-15	0.	-2.992E-04
6	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.391	-0.243	0.	-2.992E-04
6	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.391	-0.487	0.	-2.992E-04
7	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.097	0.834	0.	6.153E-04
7	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.097	0.556	0.	6.153E-04
7	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.097	0.278	0.	6.153E-04
7	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.097	1.374E-16	0.	6.153E-04
7	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.097	4.045	0.	6.153E-04
7	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.097	8.09	0.	6.153E-04
7	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.097	12.135	0.	6.153E-04
7	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.228	-12.135	0.	-4.945E-05
7	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.228	-8.09	0.	-4.945E-05
7	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.228	-4.045	0.	-4.945E-05
7	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.228	-1.711E-15	0.	-4.945E-05
7	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.228	-0.278	0.	-4.945E-05
7	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.228	-0.556	0.	-4.945E-05
7	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.228	-0.834	0.	-4.945E-05
8	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.66	0.626	0.	3.084E-04
8	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.66	0.375	0.	3.084E-04
8	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.66	0.125	0.	3.084E-04
8	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.66	1.82	0.	3.084E-04
8	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.66	5.461	0.	3.084E-04
8	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	1.66	9.101	0.	3.084E-04
8	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.123	-9.101	0.	-0.0056
8	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.123	-5.461	0.	-0.0056
8	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.123	-1.82	0.	-0.0056
8	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.123	-0.125	0.	-0.0056
8	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.123	-0.375	0.	-0.0056
8	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.123	-0.626	0.	-0.0056
9	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.037	0.401	0.	0.0064

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
9	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.037	0.201	0.	0.0064
9	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.037	1.962E-15	0.	0.0064
9	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.037	3.044	0.	0.0064
9	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.037	6.089	0.	0.0064
9	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.411	-6.089	0.	-3.257E-04
9	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.411	-3.044	0.	-3.257E-04
9	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.411	-1.318E-16	0.	-3.257E-04
9	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.411	-0.201	0.	-3.257E-04
9	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.411	-0.401	0.	-3.257E-04
10	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.11	0.688	0.	6.961E-04
10	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.11	0.459	0.	6.961E-04
10	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.11	0.229	0.	6.961E-04
10	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.11	1.082E-16	0.	6.961E-04
10	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.11	3.479	0.	6.961E-04
10	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.11	6.959	0.	6.961E-04
10	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.11	10.438	0.	6.961E-04
10	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.18	-10.438	0.	-5.400E-05
10	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.18	-6.959	0.	-5.400E-05
10	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.18	-3.479	0.	-5.400E-05
10	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.18	-1.515E-15	0.	-5.400E-05
10	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.18	-0.229	0.	-5.400E-05
10	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.18	-0.459	0.	-5.400E-05
10	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.18	-0.688	0.	-5.400E-05
11	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.192	0.516	0.	3.262E-04
11	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.192	0.31	0.	3.262E-04
11	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.192	0.103	0.	3.262E-04
11	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.192	1.566	0.	3.262E-04
11	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.192	4.697	0.	3.262E-04
11	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.192	7.829	0.	3.262E-04
11	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.767	-7.829	0.	-0.0059

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
11	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.767	-4.697	0.	-0.0059
11	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.767	-1.566	0.	-0.0059
11	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.767	-0.103	0.	-0.0059
11	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.767	-0.31	0.	-0.0059
11	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.767	-0.516	0.	-0.0059
12	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.057	0.401	0.	3.371E-04
12	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.057	0.201	0.	3.371E-04
12	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.057	1.962E-15	0.	3.371E-04
12	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.057	3.044	0.	3.371E-04
12	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	14.057	6.089	0.	3.371E-04
12	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.752	-6.089	0.	-0.0068
12	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.752	-3.044	0.	-0.0068
12	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.752	-1.318E-16	0.	-0.0068
12	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.752	-0.201	0.	-0.0068
12	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.752	-0.401	0.	-0.0068
13	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	12.43	0.688	0.	4.583E-05
13	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	12.43	0.459	0.	4.583E-05
13	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	12.43	0.229	0.	4.583E-05
13	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	12.43	1.082E-16	0.	4.583E-05
13	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	12.43	3.479	0.	4.583E-05
13	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	12.43	6.959	0.	4.583E-05
13	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	12.43	10.438	0.	4.583E-05
13	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.738	-10.438	0.	-6.239E-04
13	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.738	-6.959	0.	-6.239E-04
13	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.738	-3.479	0.	-6.239E-04
13	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.738	-1.515E-15	0.	-6.239E-04
13	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.738	-0.229	0.	-6.239E-04
13	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.738	-0.459	0.	-6.239E-04
13	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.738	-0.688	0.	-6.239E-04
14	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.049	0.516	0.	0.0064

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
14	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.049	0.31	0.	0.0064
14	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.049	0.103	0.	0.0064
14	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.049	1.566	0.	0.0064
14	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.049	4.697	0.	0.0064
14	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	13.049	7.829	0.	0.0064
14	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.768	-7.829	0.	-3.423E-04
14	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.768	-4.697	0.	-3.423E-04
14	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.768	-1.566	0.	-3.423E-04
14	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.768	-0.103	0.	-3.423E-04
14	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.768	-0.31	0.	-3.423E-04
14	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.768	-0.516	0.	-3.423E-04
15	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	7.461E-15	1.735E-17	0.
15	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.601	0.858	0.
15	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	1.201	1.716	0.
15	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-105.9	-31.05	-3.955E-17	0.
15	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Min	-107.055	-31.651	-0.601	0.
15	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Min	-108.21	-32.251	-1.201	0.
16	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.398E-15	7.386E-15	1.759E-16	0.
16	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.601	0.858	0.
16	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	1.201	1.716	0.
16	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-105.9	-31.05	0.	0.
16	1.1	ENVOLVENTE	Combination	Min	-107.055	-31.651	-0.601	0.
16	2.2	ENVOLVENTE	Combination	Min	-108.21	-32.251	-1.201	0.
17	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.413	1.585	2.407	0.
17	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.413	2.54	3.772	0.
17	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.413	3.496	5.137	0.
17	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-163.824	-21.565	-1.637	0.
17	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-165.661	-22.521	-2.593	0.
17	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-167.498	-23.476	-3.548	0.
18	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.088	1.41	2.412	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
18	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.088	2.365	3.777	0.
18	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.088	3.321	5.142	0.
18	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-158.66	-18.615	-1.689	0.
18	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-160.497	-19.57	-2.644	0.
18	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-162.335	-20.526	-3.6	0.
21	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	2.220E-16	0.601	0.
21	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	2.220E-16	0.45	0.
21	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	2.220E-16	0.3	0.
21	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	2.220E-16	0.15	0.
21	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	2.939E-15	4.777E-16	0.
21	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-11.618	-0.858	0.
21	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-8.714	-0.644	0.
21	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-5.809	-0.429	0.
21	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-2.905	-0.215	0.
21	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-4.388E-15	-1.866E-15	0.
22	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.	2.255E-17	0.
22	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.	2.255E-17	0.
22	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.	2.255E-17	0.
22	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	0.	2.255E-17	0.
22	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.	4.954E-15	2.255E-17	0.
22	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-11.618	-6.680E-16	0.
22	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-8.714	-6.680E-16	0.
22	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-5.809	-6.680E-16	0.
22	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-2.905	-6.680E-16	0.
22	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	0.	-1.307E-15	-6.680E-16	0.
32	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	1.595	12.364	0.0154
32	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	1.595	12.364	0.0154
32	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	1.595	12.364	0.0154
32	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	1.157	0.297	0.0154
32	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	1.157	0.297	0.0154

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
32	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	1.226	0.297	0.0154
32	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	0.718	0.247	0.0154
32	1.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	0.865	0.247	0.0154
32	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	1.02	0.247	0.0154
32	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	6.943	0.105	0.0154
32	2.625	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	7.153	0.105	0.0154
32	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	7.363	0.105	0.0154
32	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	15.292	0.044	0.0154
32	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	15.571	0.044	0.0154
32	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	15.851	0.044	0.0154
32	4.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	25.094	9.395	0.0154
32	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	25.374	9.395	0.0154
32	5.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.207	25.653	9.395	0.0154
32	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-23.744	-0.666	-0.0011
32	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-23.535	-0.666	-0.0011
32	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-23.325	-0.666	-0.0011
32	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-15.496	-0.852	-0.0011
32	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-15.287	-0.852	-0.0011
32	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-15.077	-0.852	-0.0011
32	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-7.249	-0.772	-0.0011
32	1.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-7.039	-0.772	-0.0011
32	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-6.829	-0.772	-0.0011
32	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-0.105	-0.078	-0.0011
32	2.625	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-0.105	-0.078	-0.0011
32	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-0.105	-0.078	-0.0011
32	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-0.617	-1.577	-0.0011
32	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-0.617	-1.577	-0.0011
32	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-0.617	-1.577	-0.0011
32	4.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-1.202	-0.308	-0.0011
32	4.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-1.202	-0.308	-0.0011

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
32	5.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-4.093	-1.202	-0.308	-0.0011
34	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.723	0.401	0.	0.0089
34	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.723	0.201	0.	0.0089
34	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.723	1.962E-15	0.	0.0089
34	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.723	3.044	0.	0.0089
34	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.723	6.089	0.	0.0089
34	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.516	-6.089	0.	-0.0015
34	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.516	-3.044	0.	-0.0015
34	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.516	-1.318E-16	0.	-0.0015
34	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.516	-0.201	0.	-0.0015
34	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-1.516	-0.401	0.	-0.0015
35	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.154	0.688	0.	2.751E-04
35	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.154	0.459	0.	2.751E-04
35	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.154	0.229	0.	2.751E-04
35	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.154	1.082E-16	0.	2.751E-04
35	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.154	3.479	0.	2.751E-04
35	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.154	6.959	0.	2.751E-04
35	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.154	10.438	0.	2.751E-04
35	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.178	-10.438	0.	-1.885E-05
35	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.178	-6.959	0.	-1.885E-05
35	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.178	-3.479	0.	-1.885E-05
35	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.178	-1.515E-15	0.	-1.885E-05
35	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.178	-0.229	0.	-1.885E-05
35	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.178	-0.459	0.	-1.885E-05
35	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.178	-0.688	0.	-1.885E-05
36	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.668	0.516	0.	0.0014
36	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.668	0.31	0.	0.0014
36	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.668	0.103	0.	0.0014
36	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.668	1.566	0.	0.0014
36	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.668	4.697	0.	0.0014

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
36	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.668	7.829	0.	0.0014
36	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.599	-7.829	0.	-0.0071
36	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.599	-4.697	0.	-0.0071
36	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.599	-1.566	0.	-0.0071
36	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.599	-0.103	0.	-0.0071
36	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.599	-0.31	0.	-0.0071
36	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.599	-0.516	0.	-0.0071
37	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.524	6.586	1.005	0.0013
37	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.524	6.251	0.552	0.0013
37	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.524	5.917	0.234	0.0013
37	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-44.231	-4.291	-4.432	-0.0159
37	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-43.243	-3.957	-4.097	-0.0159
37	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-42.256	-3.622	-3.763	-0.0159
38	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.74	4.217	4.008	0.0124
38	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.74	3.882	3.689	0.0124
38	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	2.74	3.548	3.689	0.0124
38	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-48.193	-5.166	-0.189	-7.289E-04
38	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-47.205	-4.832	-0.189	-7.289E-04
38	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-46.218	-4.497	-0.189	-7.289E-04
98	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.511	2.959	7.224	5.286E-05
98	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.511	2.845	7.224	5.286E-05
98	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.511	2.731	7.224	5.286E-05
98	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.511	2.617	7.224	5.286E-05
98	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.511	2.504	7.224	5.286E-05
98	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.349	-49.518	-0.259	-0.0011
98	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.349	-47.293	-0.259	-0.0011
98	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.349	-45.069	-0.259	-0.0011
98	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.349	-42.844	-0.259	-0.0011
98	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.349	-40.62	-0.259	-0.0011
105	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.125	0.96	0.141	5.286E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
105	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.125	0.83	0.141	5.286E-05
105	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.125	0.7	0.141	5.286E-05
105	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.125	0.656	0.141	5.286E-05
105	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.125	0.668	0.141	5.286E-05
105	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.125	1.136	0.141	5.286E-05
105	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.125	3.405	0.141	5.286E-05
105	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.319	-12.226	-8.913E-03	-0.0011
105	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.319	-9.684	-8.913E-03	-0.0011
105	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.319	-7.142	-8.913E-03	-0.0011
105	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.319	-4.599	-8.913E-03	-0.0011
105	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.319	-2.057	-8.913E-03	-0.0011
105	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.319	-0.034	-8.913E-03	-0.0011
105	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.319	-0.164	-8.913E-03	-0.0011
113	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.209	34.667	0.215	5.286E-05
113	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.209	36.955	0.215	5.286E-05
113	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.209	39.243	0.215	5.286E-05
113	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.209	41.532	0.215	5.286E-05
113	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.209	43.82	0.215	5.286E-05
113	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.209	46.108	0.215	5.286E-05
113	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.343	-1.87	-5.516	-0.0011
113	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.343	-1.987	-5.516	-0.0011
113	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.343	-2.104	-5.516	-0.0011
113	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.343	-2.221	-5.516	-0.0011
113	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.343	-2.338	-5.516	-0.0011
113	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-8.343	-2.455	-5.516	-0.0011
122	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.077	1.319	7.668	8.711E-04
122	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.077	1.234	7.536	8.711E-04
122	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.077	1.149	7.405	8.711E-04
122	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.077	1.063	7.274	8.711E-04
122	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.077	0.978	7.282	8.711E-04

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
122	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.887	-23.555	-0.513	-9.445E-05
122	0.4375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.887	-21.826	-0.382	-9.445E-05
122	0.875	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.887	-20.096	-0.25	-9.445E-05
122	1.3125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.887	-18.367	-0.119	-9.445E-05
122	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.887	-16.637	-0.128	-9.445E-05
129	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.16	0.515	0.641	8.711E-04
129	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.16	0.418	0.439	8.711E-04
129	1.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.16	0.32	0.289	8.711E-04
129	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.16	0.223	0.178	8.711E-04
129	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.16	0.263	0.293	8.711E-04
129	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.16	2.055	0.443	8.711E-04
129	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.16	4.031	0.593	8.711E-04
129	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.074	-7.959	-0.447	-9.445E-05
129	0.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.074	-5.982	-0.297	-9.445E-05
129	1.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.074	-4.006	-0.147	-9.445E-05
129	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.074	-2.029	-0.035	-9.445E-05
129	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.074	-0.052	-0.217	-9.445E-05
129	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.074	-0.097	-0.432	-9.445E-05
129	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.074	-0.194	-0.646	-9.445E-05
137	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.249	13.579	0.286	8.711E-04
137	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.249	15.358	0.097	8.711E-04
137	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.249	17.137	0.118	8.711E-04
137	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.249	18.916	0.253	8.711E-04
137	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.249	20.695	0.388	8.711E-04
137	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.249	22.474	0.523	8.711E-04
137	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.384	-0.706	-5.726	-9.445E-05
137	0.45	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.384	-0.794	-5.591	-9.445E-05
137	0.9	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.384	-0.881	-5.611	-9.445E-05
137	1.35	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.384	-0.969	-5.747	-9.445E-05
137	1.8	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.384	-1.057	-5.882	-9.445E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
137	2.25	ENVOLVENTE	Combination	Min	-15.384	-1.145	-6.017	-9.445E-05
150	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.59	0.463	0.875	0.0381
150	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.59	0.463	0.875	0.0381
150	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.59	0.545	0.875	0.0381
150	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.59	8.268	0.069	0.0381
150	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.59	8.477	0.069	0.0381
150	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	7.59	8.687	0.069	0.0381
150	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.756	-8.679	-0.069	-0.0066
150	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.756	-8.469	-0.069	-0.0066
150	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.756	-8.259	-0.069	-0.0066
150	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.756	-0.545	-0.875	-0.0066
150	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.756	-0.463	-0.875	-0.0066
150	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.756	-0.463	-0.875	-0.0066
151	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	1.698	0.029	0.0038
151	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	1.698	0.029	0.0038
151	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	1.698	0.029	0.0038
151	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	0.772	0.384	0.0038
151	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	0.772	0.384	0.0038
151	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	0.862	0.384	0.0038
151	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	5.374	0.035	0.0038
151	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	5.654	0.035	0.0038
151	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	5.933	0.035	0.0038
151	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	27.834	0.417	0.0038
151	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	28.114	0.417	0.0038
151	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.251	28.393	0.417	0.0038
151	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-31.205	-0.053	-0.0331
151	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-30.995	-0.053	-0.0331
151	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-30.786	-0.053	-0.0331
151	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-14.259	-0.145	-0.0331
151	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-14.049	-0.145	-0.0331

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
151	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-13.839	-0.145	-0.0331
151	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-0.46	-0.579	-0.0331
151	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-0.309	-0.579	-0.0331
151	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-0.309	-0.579	-0.0331
151	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-1.598	-0.061	-0.0331
151	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-1.544	-0.061	-0.0331
151	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-7.084	-1.544	-0.061	-0.0331
152	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	6.319	0.512	0.134	0.0013
152	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Max	6.319	0.512	0.134	0.0013
152	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	6.319	0.602	0.134	0.0013
152	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	6.319	9.138	0.384	0.0013
152	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	6.319	9.348	0.384	0.0013
152	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	6.319	9.557	0.384	0.0013
152	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.933	-9.548	-0.384	-0.0274
152	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.933	-9.338	-0.384	-0.0274
152	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.933	-9.129	-0.384	-0.0274
152	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.933	-0.602	-0.134	-0.0274
152	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.933	-0.512	-0.134	-0.0274
152	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-0.933	-0.512	-0.134	-0.0274
153	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	1.877	0.134	0.0235
153	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	1.877	0.134	0.0235
153	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	1.877	0.134	0.0235
153	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	0.853	0.077	0.0235
153	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	0.853	0.077	0.0235
153	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	0.963	0.077	0.0235
153	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	5.955	0.28	0.0235
153	2.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	6.234	0.28	0.0235
153	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	6.514	0.28	0.0235
153	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	30.72	0.084	0.0235
153	3.	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	30.999	0.084	0.0235

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T
	m				KN	KN	KN	KN-m
153	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	0.223	31.279	0.084	0.0235
153	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-34.387	-4.639E-03	-0.0013
153	0.375	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-34.177	-4.639E-03	-0.0013
153	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-33.968	-4.639E-03	-0.0013
153	0.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-15.701	-0.452	-0.0013
153	1.125	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-15.491	-0.452	-0.0013
153	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-15.282	-0.452	-0.0013
153	1.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-0.497	-0.036	-0.0013
153	2.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-0.341	-0.036	-0.0013
153	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-0.341	-0.036	-0.0013
153	2.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-1.799	-0.138	-0.0013
153	3.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-1.706	-0.138	-0.0013
153	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-5.656	-1.706	-0.138	-0.0013
25F	0.	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.81	9.643	1.92	0.0025
25F	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.81	9.309	1.442	0.0025
25F	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Max	3.81	8.975	0.965	0.0025
25F	0.	ENVOLVENTE	Combination	Min	-80.634	-0.086	-9.24	-0.0179
25F	1.75	ENVOLVENTE	Combination	Min	-79.646	-0.086	-8.906	-0.0179
25F	3.5	ENVOLVENTE	Combination	Min	-78.659	-0.086	-8.571	-0.0179

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
1	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	1-1	0.
1	0.4375	ENVOLVENTE	Max	0.	2.6476	1-1	0.4375
1	0.875	ENVOLVENTE	Max	0.	3.5301	1-1	0.875
1	1.3125	ENVOLVENTE	Max	0.	2.6476	1-1	1.3125
1	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.	2.104E-17	1-1	1.75
1	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	1-1	0.
1	0.4375	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1877	1-1	0.4375

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
1	0.875	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2503	1-1	0.875
1	1.3125	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1877	1-1	1.3125
1	1.75	ENVOLVENTE	Min	0.	-2.604E-15	1-1	1.75
2	0.	ENVOLVENTE	Max	10.0381	14.5703	2-1	0.
2	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.2508	0.1324	2-1	1.75
2	3.5	ENVOLVENTE	Max	1.0072	0.6125	2-1	3.5
2	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.5056	-0.3517	2-1	0.
2	1.75	ENVOLVENTE	Min	-4.7018	-2.4538	2-1	1.75
2	3.5	ENVOLVENTE	Min	-18.7622	-14.8257	2-1	3.5
3	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	3-1	0.
3	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.7634	3-1	0.5
3	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.2214	3-1	1.
3	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	10.3741	3-1	1.5
3	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	9.2214	3-1	2.
3	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.7634	3-1	2.5
3	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	4.321E-15	3-1	3.
3	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	3-1	0.
3	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4086	3-1	0.5
3	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.6538	3-1	1.
3	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.7355	3-1	1.5
3	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.6538	3-1	2.
3	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4086	3-1	2.5
3	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-9.701E-15	3-1	3.
4	0.	ENVOLVENTE	Max	0.4378	8.4224	4-1	0.
4	0.375	ENVOLVENTE	Max	0.1801	11.2288	4-1	0.375
4	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.8406	13.9566	4-1	0.75
4	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.8406	13.9514	4-2	0.
4	1.125	ENVOLVENTE	Max	0.5399	15.3699	4-2	0.375
4	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.286	16.8316	4-2	0.75
4	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.286	16.8399	4-3	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
4	1.875	ENVOLVENTE	Max	0.1025	16.6661	4-3	0.375
4	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.0018	18.609	4-3	0.75
4	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.0018	18.6154	4-4	0.
4	2.625	ENVOLVENTE	Max	0.0841	18.2354	4-4	0.375
4	3.	ENVOLVENTE	Max	0.1621	17.8574	4-4	0.75
4	3.	ENVOLVENTE	Max	0.1621	17.8633	4-5	0.
4	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.1278	13.6976	4-5	0.5
4	4.	ENVOLVENTE	Max	0.1079	9.3922	4-5	1.
4	4.	ENVOLVENTE	Max	0.1079	9.397	4-6	0.
4	4.5	ENVOLVENTE	Max	3.5221	0.9174	4-6	0.5
4	5.	ENVOLVENTE	Max	8.5065	0.2676	4-6	1.
4	0.	ENVOLVENTE	Min	-8.9545	-8.7176	4-1	0.
4	0.375	ENVOLVENTE	Min	-4.0569	-1.6954	4-1	0.375
4	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.0775	-0.2084	4-1	0.75
4	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.0775	-0.2081	4-2	0.
4	1.125	ENVOLVENTE	Min	-0.1434	-0.4646	4-2	0.375
4	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2915	-0.7212	4-2	0.75
4	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2915	-0.7212	4-3	0.
4	1.875	ENVOLVENTE	Min	-0.1147	-0.8497	4-3	0.375
4	2.25	ENVOLVENTE	Min	-0.0388	-0.9783	4-3	0.75
4	2.25	ENVOLVENTE	Min	-0.0388	-0.9786	4-4	0.
4	2.625	ENVOLVENTE	Min	-0.0346	-1.0165	4-4	0.375
4	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.0242	-1.1311	4-4	0.75
4	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.0242	-1.1314	4-5	0.
4	3.5	ENVOLVENTE	Min	-0.7291	-1.0985	4-5	0.5
4	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.4885	-6.5001	4-5	1.
4	4.	ENVOLVENTE	Min	-1.4885	-6.4968	4-6	0.
4	4.5	ENVOLVENTE	Min	-0.1404	-16.813	4-6	0.5
4	5.	ENVOLVENTE	Min	-0.3783	-27.2691	4-6	1.
5	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	5-1	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
5	0.45	ENVOLVENTE	Max	0.	3.7347	5-1	0.45
5	0.9	ENVOLVENTE	Max	0.	5.602	5-1	0.9
5	1.35	ENVOLVENTE	Max	0.	5.602	5-1	1.35
5	1.8	ENVOLVENTE	Max	0.	3.7347	5-1	1.8
5	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.	3.910E-15	5-1	2.25
5	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	5-1	0.
5	0.45	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2648	5-1	0.45
5	0.9	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3972	5-1	0.9
5	1.35	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3972	5-1	1.35
5	1.8	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2648	5-1	1.8
5	2.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-5.243E-15	5-1	2.25
6	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	6-1	0.
6	0.4375	ENVOLVENTE	Max	0.	2.3227	6-1	0.4375
6	0.875	ENVOLVENTE	Max	0.	3.097	6-1	0.875
6	1.3125	ENVOLVENTE	Max	0.	2.3227	6-1	1.3125
6	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.	2.751E-15	6-1	1.75
6	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	6-1	0.
6	0.4375	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1597	6-1	0.4375
6	0.875	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2129	6-1	0.875
6	1.3125	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1597	6-1	1.3125
6	1.75	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.462E-15	6-1	1.75
7	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	7-1	0.
7	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.0563	7-1	0.5
7	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	8.09	7-1	1.
7	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	9.1013	7-1	1.5
7	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	8.09	7-1	2.
7	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	5.0563	7-1	2.5
7	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	8.694E-15	7-1	3.
7	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	7-1	0.
7	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3477	7-1	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
7	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5563	7-1	1.
7	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.6258	7-1	1.5
7	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5563	7-1	2.
7	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3477	7-1	2.5
7	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	-3.096E-16	7-1	3.
8	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	8-1	0.
8	0.45	ENVOLVENTE	Max	0.	3.2765	8-1	0.45
8	0.9	ENVOLVENTE	Max	0.	4.9147	8-1	0.9
8	1.35	ENVOLVENTE	Max	0.	4.9147	8-1	1.35
8	1.8	ENVOLVENTE	Max	0.	3.2765	8-1	1.8
8	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.	5.040E-16	8-1	2.25
8	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	8-1	0.
8	0.45	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2253	8-1	0.45
8	0.9	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3379	8-1	0.9
8	1.35	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.3379	8-1	1.35
8	1.8	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2253	8-1	1.8
8	2.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-1.840E-15	8-1	2.25
9	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	9-1	0.
9	0.4375	ENVOLVENTE	Max	0.	1.9979	9-1	0.4375
9	0.875	ENVOLVENTE	Max	0.	2.6639	9-1	0.875
9	1.3125	ENVOLVENTE	Max	0.	1.9979	9-1	1.3125
9	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.	3.123E-16	9-1	1.75
9	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	9-1	0.
9	0.4375	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1317	9-1	0.4375
9	0.875	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1756	9-1	0.875
9	1.3125	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1317	9-1	1.3125
9	1.75	ENVOLVENTE	Min	0.	-2.780E-15	9-1	1.75
10	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	10-1	0.
10	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	4.3492	10-1	0.5
10	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.9587	10-1	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
10	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	7.8285	10-1	1.5
10	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.9587	10-1	2.
10	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	4.3492	10-1	2.5
10	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	4.219E-15	10-1	3.
10	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	10-1	0.
10	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2867	10-1	0.5
10	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4588	10-1	1.
10	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5161	10-1	1.5
10	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4588	10-1	2.
10	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2867	10-1	2.5
10	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	1.804E-16	10-1	3.
11	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	11-1	0.
11	0.45	ENVOLVENTE	Max	0.	2.8183	11-1	0.45
11	0.9	ENVOLVENTE	Max	0.	4.2274	11-1	0.9
11	1.35	ENVOLVENTE	Max	0.	4.2274	11-1	1.35
11	1.8	ENVOLVENTE	Max	0.	2.8183	11-1	1.8
11	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.	1.293E-16	11-1	2.25
11	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	11-1	0.
11	0.45	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1858	11-1	0.45
11	0.9	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2787	11-1	0.9
11	1.35	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2787	11-1	1.35
11	1.8	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1858	11-1	1.8
11	2.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-5.512E-15	11-1	2.25
12	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	12-1	0.
12	0.4375	ENVOLVENTE	Max	0.	1.9979	12-1	0.4375
12	0.875	ENVOLVENTE	Max	0.	2.6639	12-1	0.875
12	1.3125	ENVOLVENTE	Max	0.	1.9979	12-1	1.3125
12	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.	3.123E-16	12-1	1.75
12	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	12-1	0.
12	0.4375	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1317	12-1	0.4375

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
12	0.875	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1756	12-1	0.875
12	1.3125	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1317	12-1	1.3125
12	1.75	ENVOLVENTE	Min	0.	-2.780E-15	12-1	1.75
13	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	13-1	0.
13	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	4.3492	13-1	0.5
13	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.9587	13-1	1.
13	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	7.8285	13-1	1.5
13	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.9587	13-1	2.
13	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	4.3492	13-1	2.5
13	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	4.219E-15	13-1	3.
13	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	13-1	0.
13	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2867	13-1	0.5
13	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4588	13-1	1.
13	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5161	13-1	1.5
13	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4588	13-1	2.
13	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2867	13-1	2.5
13	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	1.804E-16	13-1	3.
14	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	14-1	0.
14	0.45	ENVOLVENTE	Max	0.	2.8183	14-1	0.45
14	0.9	ENVOLVENTE	Max	0.	4.2274	14-1	0.9
14	1.35	ENVOLVENTE	Max	0.	4.2274	14-1	1.35
14	1.8	ENVOLVENTE	Max	0.	2.8183	14-1	1.8
14	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.	1.293E-16	14-1	2.25
14	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	14-1	0.
14	0.45	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1858	14-1	0.45
14	0.9	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2787	14-1	0.9
14	1.35	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2787	14-1	1.35
14	1.8	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1858	14-1	1.8
14	2.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-5.512E-15	14-1	2.25
15	0.	ENVOLVENTE	Max	1.067E-14	0.	15-1	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
15	1.1	ENVOLVENTE	Max	0.3303	34.4853	15-1	1.1
15	2.2	ENVOLVENTE	Max	1.3213	69.6313	15-1	2.2
15	0.	ENVOLVENTE	Min	-7.493E-15	-1.713E-13	15-1	0.
15	1.1	ENVOLVENTE	Min	-0.4719	-0.3303	15-1	1.1
15	2.2	ENVOLVENTE	Min	-1.8876	-1.3213	15-1	2.2
16	0.	ENVOLVENTE	Max	1.067E-14	1.787E-13	16-1	0.
16	1.1	ENVOLVENTE	Max	0.3303	34.4853	16-1	1.1
16	2.2	ENVOLVENTE	Max	1.3213	69.6313	16-1	2.2
16	0.	ENVOLVENTE	Min	-7.526E-15	-1.066E-14	16-1	0.
16	1.1	ENVOLVENTE	Min	-0.4719	-0.3303	16-1	1.1
16	2.2	ENVOLVENTE	Min	-1.8876	-1.3213	16-1	2.2
17	0.	ENVOLVENTE	Max	1.3632	69.624	17-1	0.
17	1.75	ENVOLVENTE	Max	5.0646	108.1991	17-1	1.75
17	3.5	ENVOLVENTE	Max	10.4381	148.4463	17-1	3.5
17	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.8783	-1.3199	17-1	0.
17	1.75	ENVOLVENTE	Min	-7.2848	-4.9296	17-1	1.75
17	3.5	ENVOLVENTE	Min	-15.0802	-10.2115	17-1	3.5
18	0.	ENVOLVENTE	Max	1.2566	69.6227	18-1	0.
18	1.75	ENVOLVENTE	Max	5.041	103.0349	18-1	1.75
18	3.5	ENVOLVENTE	Max	10.5041	138.1193	18-1	3.5
18	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.8772	-1.3198	18-1	0.
18	1.75	ENVOLVENTE	Min	-7.2925	-4.6232	18-1	1.75
18	3.5	ENVOLVENTE	Min	-15.0965	-9.5987	18-1	3.5
21	0.	ENVOLVENTE	Max	0.6006	0.	21-1	0.
21	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.3378	-1.110E-16	21-1	0.5
21	1.	ENVOLVENTE	Max	0.1502	0.	21-1	1.
21	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.0375	2.220E-16	21-1	1.5
21	2.	ENVOLVENTE	Max	1.334E-15	5.720E-15	21-1	2.
21	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.858	-11.6181	21-1	0.
21	0.5	ENVOLVENTE	Min	-0.4826	-6.5352	21-1	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
21	1.	ENVOLVENTE	Min	-0.2145	-2.9045	21-1	1.
21	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0536	-0.7261	21-1	1.5
21	2.	ENVOLVENTE	Min	-3.123E-17	-7.216E-16	21-1	2.
22	0.	ENVOLVENTE	Max	4.710E-16	8.882E-16	22-1	0.
22	0.5	ENVOLVENTE	Max	4.745E-16	8.882E-16	22-1	0.5
22	1.	ENVOLVENTE	Max	4.790E-16	8.882E-16	22-1	1.
22	1.5	ENVOLVENTE	Max	8.057E-16	8.882E-16	22-1	1.5
22	2.	ENVOLVENTE	Max	1.132E-15	1.388E-15	22-1	2.
22	0.	ENVOLVENTE	Min	-1.107E-15	-11.6181	22-1	0.
22	0.5	ENVOLVENTE	Min	-7.802E-16	-6.5352	22-1	0.5
22	1.	ENVOLVENTE	Min	-6.644E-16	-2.9045	22-1	1.
22	1.5	ENVOLVENTE	Min	-6.653E-16	-0.7261	22-1	1.5
22	2.	ENVOLVENTE	Min	-6.661E-16	-1.045E-14	22-1	2.
32	0.	ENVOLVENTE	Max	8.3593	4.0567	32-1	0.
32	0.375	ENVOLVENTE	Max	3.7229	8.7019	32-1	0.375
32	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0717	13.5183	32-1	0.75
32	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0717	13.5127	32-2	0.
32	1.125	ENVOLVENTE	Max	0.1142	16.488	32-2	0.375
32	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.166	19.3848	32-2	0.75
32	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.166	19.3913	32-3	0.
32	1.875	ENVOLVENTE	Max	0.0734	21.2376	32-3	0.375
32	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.0183	23.6867	32-3	0.75
32	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.0183	23.6925	32-4	0.
32	2.625	ENVOLVENTE	Max	0.0477	23.1772	32-4	0.375
32	3.	ENVOLVENTE	Max	0.077	22.6846	32-4	0.75
32	3.	ENVOLVENTE	Max	0.077	22.6901	32-5	0.
32	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.7583	17.3604	32-5	0.5
32	4.	ENVOLVENTE	Max	1.5356	11.8908	32-5	1.
32	4.	ENVOLVENTE	Max	1.5356	11.8955	32-6	0.
32	4.5	ENVOLVENTE	Max	0.1449	1.0992	32-6	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
32	5.	ENVOLVENTE	Max	0.2985	0.6125	32-6	1.
32	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.4276	-10.802	32-1	0.
32	0.375	ENVOLVENTE	Min	-0.178	-1.9373	32-1	0.375
32	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.9134	-0.4551	32-1	0.75
32	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.9134	-0.4548	32-2	0.
32	1.125	ENVOLVENTE	Min	-0.7371	-0.7444	32-2	0.375
32	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.5702	-1.0341	32-2	0.75
32	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.5702	-1.034	32-3	0.
32	1.875	ENVOLVENTE	Min	-0.2809	-1.1591	32-3	0.375
32	2.25	ENVOLVENTE	Min	-0.0192	-1.2843	32-3	0.75
32	2.25	ENVOLVENTE	Min	-0.0192	-1.2846	32-4	0.
32	2.625	ENVOLVENTE	Min	-0.057	-1.2928	32-4	0.375
32	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.0962	-1.3974	32-4	0.75
32	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.0962	-1.3977	32-5	0.
32	3.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0197	-1.3362	32-5	0.5
32	4.	ENVOLVENTE	Min	-0.0098	-2.9167	32-5	1.
32	4.	ENVOLVENTE	Min	-0.0098	-2.9133	32-6	0.
32	4.5	ENVOLVENTE	Min	-3.1619	-14.47	32-6	0.5
32	5.	ENVOLVENTE	Min	-7.8594	-26.4449	32-6	1.
34	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	34-1	0.
34	0.4375	ENVOLVENTE	Max	0.	1.9979	34-1	0.4375
34	0.875	ENVOLVENTE	Max	0.	2.6639	34-1	0.875
34	1.3125	ENVOLVENTE	Max	0.	1.9979	34-1	1.3125
34	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.	3.123E-16	34-1	1.75
34	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	34-1	0.
34	0.4375	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1317	34-1	0.4375
34	0.875	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1756	34-1	0.875
34	1.3125	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1317	34-1	1.3125
34	1.75	ENVOLVENTE	Min	0.	-2.780E-15	34-1	1.75
35	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	35-1	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
35	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.	4.3492	35-1	0.5
35	1.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.9587	35-1	1.
35	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.	7.8285	35-1	1.5
35	2.	ENVOLVENTE	Max	0.	6.9587	35-1	2.
35	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.	4.3492	35-1	2.5
35	3.	ENVOLVENTE	Max	0.	4.219E-15	35-1	3.
35	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	35-1	0.
35	0.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2867	35-1	0.5
35	1.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4588	35-1	1.
35	1.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.5161	35-1	1.5
35	2.	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.4588	35-1	2.
35	2.5	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2867	35-1	2.5
35	3.	ENVOLVENTE	Min	0.	1.804E-16	35-1	3.
36	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	36-1	0.
36	0.45	ENVOLVENTE	Max	0.	2.8183	36-1	0.45
36	0.9	ENVOLVENTE	Max	0.	4.2274	36-1	0.9
36	1.35	ENVOLVENTE	Max	0.	4.2274	36-1	1.35
36	1.8	ENVOLVENTE	Max	0.	2.8183	36-1	1.8
36	2.25	ENVOLVENTE	Max	0.	1.293E-16	36-1	2.25
36	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	36-1	0.
36	0.45	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1858	36-1	0.45
36	0.9	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2787	36-1	0.9
36	1.35	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.2787	36-1	1.35
36	1.8	ENVOLVENTE	Min	0.	-0.1858	36-1	1.8
36	2.25	ENVOLVENTE	Min	0.	-5.512E-15	36-1	2.25
37	0.	ENVOLVENTE	Max	1.2346	13.4574	37-1	0.
37	1.75	ENVOLVENTE	Max	2.2671	2.5073	37-1	1.75
37	3.5	ENVOLVENTE	Max	9.1449	8.7185	37-1	3.5
37	0.	ENVOLVENTE	Min	-5.1959	-5.1307	37-1	0.
37	1.75	ENVOLVENTE	Min	-0.189	-0.1344	37-1	1.75

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
37	3.5	ENVOLVENTE	Min	-0.8767	-8.422	37-1	3.5
38	0.	ENVOLVENTE	Max	4.7033	9.5316	38-1	0.
38	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.111	2.7958	38-1	1.75
38	3.5	ENVOLVENTE	Max	0.4412	10.8012	38-1	3.5
38	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.2192	-6.1096	38-1	0.
38	1.75	ENVOLVENTE	Min	-2.1694	-0.1672	38-1	1.75
38	3.5	ENVOLVENTE	Min	-8.6259	-4.0571	38-1	3.5
98	0.	ENVOLVENTE	Max	8.5508	2.3105	98-1	0.
98	0.4375	ENVOLVENTE	Max	5.4253	3.0207	98-1	0.4375
98	0.875	ENVOLVENTE	Max	2.2997	22.2138	98-1	0.875
98	1.3125	ENVOLVENTE	Max	0.1424	41.2868	98-1	1.3125
98	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.16	59.3865	98-1	1.75
98	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.3202	-20.1148	98-1	0.
98	0.4375	ENVOLVENTE	Min	-0.2418	-0.12	98-1	0.4375
98	0.875	ENVOLVENTE	Min	-0.1634	-1.1893	98-1	0.875
98	1.3125	ENVOLVENTE	Min	-1.0221	-2.2089	98-1	1.3125
98	1.75	ENVOLVENTE	Min	-4.118	-3.1786	98-1	1.75
105	0.	ENVOLVENTE	Max	0.16	59.3555	105-1	0.
105	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.164	64.6526	105-1	0.5
105	1.	ENVOLVENTE	Max	0.1679	68.6785	105-1	1.
105	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.1719	71.4333	105-1	1.5
105	2.	ENVOLVENTE	Max	0.1758	73.0053	105-1	2.
105	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.1798	73.3982	105-1	2.5
105	3.	ENVOLVENTE	Max	0.1838	72.5201	105-1	3.
105	0.	ENVOLVENTE	Min	-4.118	-3.177	105-1	0.
105	0.5	ENVOLVENTE	Min	-4.188	-3.4526	105-1	0.5
105	1.	ENVOLVENTE	Min	-4.2581	-3.6632	105-1	1.
105	1.5	ENVOLVENTE	Min	-4.3281	-3.8089	105-1	1.5
105	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.3981	-3.9737	105-1	2.
105	2.5	ENVOLVENTE	Min	-4.4681	-4.1612	105-1	2.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
105	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.5381	-4.2836	105-1	3.
113	0.	ENVOLVENTE	Max	0.1838	72.5415	113-1	0.
113	0.45	ENVOLVENTE	Max	0.0872	56.5888	113-1	0.45
113	0.9	ENVOLVENTE	Max	0.4858	39.6064	113-1	0.9
113	1.35	ENVOLVENTE	Max	2.9087	21.5945	113-1	1.35
113	1.8	ENVOLVENTE	Max	5.3909	2.571	113-1	1.8
113	2.25	ENVOLVENTE	Max	7.8732	1.008	113-1	2.25
113	0.	ENVOLVENTE	Min	-4.5381	-4.2829	113-1	0.
113	0.45	ENVOLVENTE	Min	-2.0559	-3.5698	113-1	0.45
113	0.9	ENVOLVENTE	Min	-0.104	-2.8042	113-1	0.9
113	1.35	ENVOLVENTE	Min	-0.1546	-1.9859	113-1	1.35
113	1.8	ENVOLVENTE	Min	-0.2052	-1.5639	113-1	1.8
113	2.25	ENVOLVENTE	Min	-0.2991	-18.7775	113-1	2.25
122	0.	ENVOLVENTE	Max	8.9701	0.876	122-1	0.
122	0.4375	ENVOLVENTE	Max	5.6441	1.5292	122-1	0.4375
122	0.875	ENVOLVENTE	Max	2.3757	10.3051	122-1	0.875
122	1.3125	ENVOLVENTE	Max	0.1066	18.6618	122-1	1.3125
122	1.75	ENVOLVENTE	Max	0.113	26.2619	122-1	1.75
122	0.	ENVOLVENTE	Min	-0.4384	-9.1296	122-1	0.
122	0.4375	ENVOLVENTE	Min	-0.2427	-0.0579	122-1	0.4375
122	0.875	ENVOLVENTE	Min	-0.1045	-0.5248	122-1	0.875
122	1.3125	ENVOLVENTE	Min	-0.9369	-0.9543	122-1	1.3125
122	1.75	ENVOLVENTE	Min	-4.0921	-1.3465	122-1	1.75
129	0.	ENVOLVENTE	Max	0.113	26.2285	129-1	0.
129	0.5	ENVOLVENTE	Max	0.1854	29.6484	129-1	0.5
129	1.	ENVOLVENTE	Max	0.2963	32.0801	129-1	1.
129	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.3321	33.5234	129-1	1.5
129	2.	ENVOLVENTE	Max	0.2929	34.0123	129-1	2.
129	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.1785	33.5443	129-1	2.5
129	3.	ENVOLVENTE	Max	0.0608	32.0881	129-1	3.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
129	0.	ENVOLVENTE	Min	-4.0921	-1.3448	129-1	0.
129	0.5	ENVOLVENTE	Min	-4.246	-1.5158	129-1	0.5
129	1.	ENVOLVENTE	Min	-4.4282	-1.6382	129-1	1.
129	1.5	ENVOLVENTE	Min	-4.5353	-1.7117	129-1	1.5
129	2.	ENVOLVENTE	Min	-4.5673	-1.7687	129-1	2.
129	2.5	ENVOLVENTE	Min	-4.5243	-1.8069	129-1	2.5
129	3.	ENVOLVENTE	Min	-4.4779	-1.7964	129-1	3.
137	0.	ENVOLVENTE	Max	0.0608	32.1086	137-1	0.
137	0.45	ENVOLVENTE	Max	0.0576	25.6565	137-1	0.45
137	0.9	ENVOLVENTE	Max	0.6043	18.4038	137-1	0.9
137	1.35	ENVOLVENTE	Max	3.1092	10.3507	137-1	1.35
137	1.8	ENVOLVENTE	Max	5.6943	1.497	137-1	1.8
137	2.25	ENVOLVENTE	Max	8.3715	0.4403	137-1	2.25
137	0.	ENVOLVENTE	Min	-4.4779	-1.7932	137-1	0.
137	0.45	ENVOLVENTE	Min	-2.0026	-1.5118	137-1	0.45
137	0.9	ENVOLVENTE	Min	-0.0956	-1.191	137-1	0.9
137	1.35	ENVOLVENTE	Min	-0.1218	-0.8306	137-1	1.35
137	1.8	ENVOLVENTE	Min	-0.2231	-0.5363	137-1	1.8
137	2.25	ENVOLVENTE	Min	-0.4282	-8.6106	137-1	2.25
150	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	150-1	0.
150	0.375	ENVOLVENTE	Max	0.0259	3.2152	150-1	0.375
150	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0518	6.3517	150-1	0.75
150	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0518	6.3579	150-2	0.
150	1.125	ENVOLVENTE	Max	0.0259	3.2182	150-2	0.375
150	1.5	ENVOLVENTE	Max	5.490E-16	9.021E-16	150-2	0.75
150	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	150-1	0.
150	0.375	ENVOLVENTE	Min	-0.3283	-0.1736	150-1	0.375
150	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.6565	-0.3472	150-1	0.75
150	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.6565	-0.3475	150-2	0.
150	1.125	ENVOLVENTE	Min	-0.3283	-0.1737	150-2	0.375

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
150	1.5	ENVOLVENTE	Min	-6.666E-16	-4.452E-14	150-2	0.75
151	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	151-1	0.
151	0.375	ENVOLVENTE	Max	0.02	11.6625	151-1	0.375
151	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0399	23.2464	151-1	0.75
151	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0399	23.2407	151-2	0.
151	1.125	ENVOLVENTE	Max	0.0327	28.5484	151-2	0.375
151	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.0869	33.7775	151-2	0.75
151	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.0869	33.7722	151-3	0.
151	2.	ENVOLVENTE	Max	0.1448	31.0151	151-3	0.5
151	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.4166	28.1182	151-3	1.
151	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.4166	28.1139	151-4	0.
151	3.	ENVOLVENTE	Max	0.2083	14.1268	151-4	0.5
151	3.5	ENVOLVENTE	Max	1.332E-15	8.630E-14	151-4	1.
151	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	151-1	0.
151	0.375	ENVOLVENTE	Min	-0.0107	-0.6369	151-1	0.375
151	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.0215	-1.2738	151-1	0.75
151	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.0215	-1.2735	151-2	0.
151	1.125	ENVOLVENTE	Min	-0.1042	-1.563	151-2	0.375
151	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2482	-1.8526	151-2	0.75
151	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.2482	-1.8523	151-3	0.
151	2.	ENVOLVENTE	Min	-0.0607	-1.698	151-3	0.5
151	2.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0609	-1.5438	151-3	1.
151	2.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0609	-1.5435	151-4	0.
151	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.0304	-0.7718	151-4	0.5
151	3.5	ENVOLVENTE	Min	-1.138E-15	-9.664E-18	151-4	1.
152	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	152-1	0.
152	0.375	ENVOLVENTE	Max	0.1441	3.5411	152-1	0.375
152	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.2883	7.0037	152-1	0.75
152	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.2883	7.0107	152-2	0.
152	1.125	ENVOLVENTE	Max	0.1441	3.5447	152-2	0.375

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
152	1.5	ENVOLVENTE	Max	4.989E-16	-6.939E-17	152-2	0.75
152	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	152-1	0.
152	0.375	ENVOLVENTE	Min	-0.0502	-0.1919	152-1	0.375
152	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.1005	-0.3837	152-1	0.75
152	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.1005	-0.3841	152-2	0.
152	1.125	ENVOLVENTE	Min	-0.0502	-0.1921	152-2	0.375
152	1.5	ENVOLVENTE	Min	-6.670E-16	-4.346E-14	152-2	0.75
153	0.	ENVOLVENTE	Max	0.	0.	153-1	0.
153	0.375	ENVOLVENTE	Max	0.0017	12.8558	153-1	0.375
153	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0035	25.6329	153-1	0.75
153	0.75	ENVOLVENTE	Max	0.0035	25.6264	153-2	0.
153	1.125	ENVOLVENTE	Max	0.0688	31.4749	153-2	0.375
153	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.2383	37.2449	153-2	0.75
153	1.5	ENVOLVENTE	Max	0.2383	37.2388	153-3	0.
153	2.	ENVOLVENTE	Max	0.1078	34.1916	153-3	0.5
153	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.0839	31.0046	153-3	1.
153	2.5	ENVOLVENTE	Max	0.0839	30.9994	153-4	0.
153	3.	ENVOLVENTE	Max	0.0419	15.5696	153-4	0.5
153	3.5	ENVOLVENTE	Max	3.380E-19	8.068E-14	153-4	1.
153	0.	ENVOLVENTE	Min	0.	0.	153-1	0.
153	0.375	ENVOLVENTE	Min	-0.0504	-0.7039	153-1	0.375
153	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.1007	-1.4079	153-1	0.75
153	0.75	ENVOLVENTE	Min	-0.1007	-1.4075	153-2	0.
153	1.125	ENVOLVENTE	Min	-0.0252	-1.7275	153-2	0.375
153	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0539	-2.0476	153-2	0.75
153	1.5	ENVOLVENTE	Min	-0.0539	-2.0472	153-3	0.
153	2.	ENVOLVENTE	Min	-0.0457	-1.8768	153-3	0.5
153	2.5	ENVOLVENTE	Min	-0.1383	-1.7063	153-3	1.
153	2.5	ENVOLVENTE	Min	-0.1383	-1.706	153-4	0.
153	3.	ENVOLVENTE	Min	-0.0691	-0.853	153-4	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	StepType	M2	M3	FrameElem	ElemStation
	m			KN-m	KN-m		m
153	3.5	ENVOLVENTE	Min	-3.868E-17	-4.574E-17	153-4	1.
25F	0.	ENVOLVENTE	Max	2.7381	16.9297	25F-1	0.
25F	1.75	ENVOLVENTE	Max	4.807	0.3837	25F-1	1.75
25F	3.5	ENVOLVENTE	Max	20.0995	0.2676	25F-1	3.5
25F	0.	ENVOLVENTE	Min	-11.0708	-0.0348	25F-1	0.
25F	1.75	ENVOLVENTE	Min	-0.303	-1.926	25F-1	1.75
25F	3.5	ENVOLVENTE	Min	-2.3099	-15.6519	25F-1	3.5

Contents

1. SAP2000 REPORT 2
2. LOADS 5
LOAD CASES 5
2.1. LOAD ASSIGNS 6
3. STRUCTURE OUTPUT 7

List of Tables

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2 2
Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2 3
Table: Material List 2 - By Section Property 4
Table: Load Pattern Definitions 5
Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3 5
Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3 5
Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3 5
Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3 6
Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3 6
Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3 6
Table: Area Loads - Uniform To Frame 7
Table: Joint Reactions 7
Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2 7
Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2 17

1. SAP2000 REPORT

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR	Y	Z	SpecialJt	GlobalX
			m	m	m		m
1	GLOBAL	Cartesian	5.5	0.	4.000E-16	No	5.5
2	GLOBAL	Cartesian	-2.	0.	7.	No	-2.
3	GLOBAL	Cartesian	5.5	0.	7.	No	5.5
4	GLOBAL	Cartesian	18.	0.	7.	No	18.
5	GLOBAL	Cartesian	5.5	7.	4.000E-16	No	5.5
6	GLOBAL	Cartesian	5.5	7.	7.	No	5.5
7	GLOBAL	Cartesian	18.	7.	7.	No	18.
8	GLOBAL	Cartesian	-2.	7.	7.	No	-2.
9	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	7.	No	0.
10	GLOBAL	Cartesian	0.	7.	7.	No	0.
11	GLOBAL	Cartesian	1.5	0.	7.	No	1.5
12	GLOBAL	Cartesian	1.5	7.	7.	No	1.5
13	GLOBAL	Cartesian	0.5	0.	7.	No	0.5
14	GLOBAL	Cartesian	0.5	7.	7.	No	0.5
19	GLOBAL	Cartesian	2.5	0.	7.	No	2.5
23	GLOBAL	Cartesian	3.5	0.	7.	No	3.5
27	GLOBAL	Cartesian	4.5	0.	7.	No	4.5
179	GLOBAL	Cartesian	2.5	7.	7.	No	2.5
181	GLOBAL	Cartesian	3.5	7.	7.	No	3.5
183	GLOBAL	Cartesian	4.5	7.	7.	No	4.5
188	GLOBAL	Cartesian	6.5	0.	7.	No	6.5
192	GLOBAL	Cartesian	7.5	0.	7.	No	7.5
196	GLOBAL	Cartesian	8.5	0.	7.	No	8.5
200	GLOBAL	Cartesian	9.5	0.	7.	No	9.5
204	GLOBAL	Cartesian	10.5	0.	7.	No	10.5
208	GLOBAL	Cartesian	11.5	0.	7.	No	11.5
212	GLOBAL	Cartesian	12.5	0.	7.	No	12.5
216	GLOBAL	Cartesian	13.5	0.	7.	No	13.5
220	GLOBAL	Cartesian	14.5	0.	7.	No	14.5
224	GLOBAL	Cartesian	15.5	0.	7.	No	15.5
228	GLOBAL	Cartesian	16.5	0.	7.	No	16.5
232	GLOBAL	Cartesian	17.5	0.	7.	No	17.5
535	GLOBAL	Cartesian	6.5	7.	7.	No	6.5
537	GLOBAL	Cartesian	7.5	7.	7.	No	7.5
539	GLOBAL	Cartesian	8.5	7.	7.	No	8.5
541	GLOBAL	Cartesian	9.5	7.	7.	No	9.5
543	GLOBAL	Cartesian	10.5	7.	7.	No	10.5
545	GLOBAL	Cartesian	11.5	7.	7.	No	11.5
547	GLOBAL	Cartesian	12.5	7.	7.	No	12.5
549	GLOBAL	Cartesian	13.5	7.	7.	No	13.5
551	GLOBAL	Cartesian	14.5	7.	7.	No	14.5
553	GLOBAL	Cartesian	15.5	7.	7.	No	15.5
555	GLOBAL	Cartesian	16.5	7.	7.	No	16.5
557	GLOBAL	Cartesian	17.5	7.	7.	No	17.5
558	GLOBAL	Cartesian	5.5	7.	4.	No	5.5
559	GLOBAL	Cartesian	5.5	0.	4.	No	5.5
560	GLOBAL	Cartesian	5.5	0.	9.2	No	5.5
562	GLOBAL	Cartesian	5.5	7.	9.2	No	5.5

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
1	0.	4.000E-16	1f7343df-aa2f-4c8e-a950-20ab618e6d4d
2	0.	7.	bae3bff5-d32d-416b-95c3-238ab0d93028
3	0.	7.	01af5f2d-4b01-4f96-8c01-a9c4a427d1cd
4	0.	7.	69ce19d6-bd3b-4101-ae8b-eaa74c125613
5	7.	4.000E-16	2bd4eb2e-578a-46d8-8208-b035f0293812
6	7.	7.	78c88cbe-ae55-4ca6-a2f0-216c4b1dcead
7	7.	7.	89734c83-e1f9-4a16-99a2-66f7f7ac20d0
8	7.	7.	c5da37e2-86c6-453b-b35c-b2dd8c5e7e75
9	0.	7.	47fc2bc9-a319-4192-b5ca-32204211e17c
10	7.	7.	7543dd6d-7efb-486e-a6f9-9e7b3e51d0da
11	0.	7.	26799468-98b6-4f77-b39b-82a28af3e68f
12	7.	7.	631e1e61-856c-426f-9d7a-5142390b3675
13	0.	7.	af6f093b-3093-42a5-9c00-62fdb8d49842
14	7.	7.	d0a3d9e0-7801-4ef1-af9a-3496ffa7ee68
19	0.	7.	7cb7cb25-08a1-45dc-824e-10dd49b98e98
23	0.	7.	9a542e25-2c6f-4f38-af17-966656888c2d
27	0.	7.	6734e741-59bd-448b-bf3f-3fa9a0bdd042
179	7.	7.	34245434-ddc2-4afb-b178-04890203d2d8
181	7.	7.	5de3575f-d8f7-4095-9788-101c5467caee
183	7.	7.	9953b34b-2305-493e-9dc5-de74426d9640
188	0.	7.	1b06a14a-d49c-413b-82b6-e08fa8e49ff2
192	0.	7.	6ef68281-566b-45dc-8d2b-0cec69030a56
196	0.	7.	2a4fc74a-e23c-4452-ab88-250d82f833d6
200	0.	7.	a5165a63-c0c1-4afe-9073-4034e495e5e9
204	0.	7.	a893a342-ece4-4a46-bfd6-1c7d7acf1ce6
208	0.	7.	757d2750-4f83-4cb3-8070-7347f544fb52
212	0.	7.	e46d7aab-f380-4ee2-8e02-216ced83f2aa
216	0.	7.	c3782081-ccdc-4f4b-b964-b10b302f8d99
220	0.	7.	cc842c83-93a5-405a-b7c4-a06bbc7dcf97

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY	GlobalZ	GUID
	m	m	
224	0.	7.	5fe8135f-2153-4822-b1d1-72da6503ee1c
228	0.	7.	0b845fdf-fbd5-40c4-994c-2036e66af1b2
232	0.	7.	bfeaac18-305a-4577-8f4e-a36d86747cc9
535	7.	7.	ee6e1078-4be8-407a-aa8e-cbebb041a3f5
537	7.	7.	70409a4f-7c38-4a66-b4df-7dd82f022a4c
539	7.	7.	efeae1fb-48bd-46e5-9a33-d28bcac2d509
541	7.	7.	794cdda3-594a-4c4f-968e-7d3fc25f02e0
543	7.	7.	ae445088-9922-4304-abe5-2dc1a2118471
545	7.	7.	2c44b73f-3187-4552-98e7-06546f7e531f
547	7.	7.	ed161295-6719-4dba-b854-3c241eb1efdd
549	7.	7.	5f717aab-0ee7-46bb-a7d3-d5cc584753fe
551	7.	7.	c0832d3e-0d06-4d20-9a82-cd5b4d18adff
553	7.	7.	d5954f09-8dff-490e-8ca0-a092483cbd30
555	7.	7.	54c08aae-16c5-49e5-8548-14ed7a724eba
557	7.	7.	8da9184c-c8c9-4e18-b7d3-5c9ebd699981
558	7.	4.	1cc8df29-d5d3-44cd-a77a-7a33c103c355
559	0.	4.	7d343705-96ef-4c2c-902c-e61119e15382
560	0.	9.2	6d5db42f-8d76-49b9-9230-f7ccc44ed11a
562	7.	9.2	7b60654f-1e8b-4e8e-bdba-6fa7d0df3aca

Table: Material List 2 - By Section Property

Table: Material List 2 - By Section Property

Section	ObjectType	NumPieces	TotalLength	TotalWeight
			m	KN
HE240B	Frame	2	14.	11.423
HE300B	Frame	4	18.4	21.103
IPE330	Frame	20	140.	67.459
Cable_30mm	Frame	8	39.50946	2.15
IPE450	Frame	6	40.	30.42

2. LOADS

Table: Load Pattern Definitions

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
DEAD	Dead	1.		404f7337-ee0b-4c0f-a3ef-7b5ff390cf85	
SCU	Live	0.		3f062c38-3591-4234-b82e-c0c0111b71b4	Added 18/10/2023 13:02:50
Neu	Dead	0.		b169918f-fdd2-4b56-ba68-caa27305e15d	Added 18/10/2023 13:03:01
Viento_x	Wind	0.	None	c2e05f86-c5e6-45e6-8018-9347874c635c	Added 25/10/2023 18:20:04
Viento_y	Wind	0.	None	c2e05f86-c5e6-45e6-8018-9347874c635c	Added 25/10/2023 18:20:10

LOAD CASES

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 1 of 3

Case	Type	InitialCond	ModalCase	BaseCase	MassSource	DesTypeOpt	DesignType
DEAD	NonStatic	Zero				Prog Det	Dead
SCU	NonStatic	Zero				Prog Det	Live
Neu	NonStatic	Zero				Prog Det	Dead
Viento_x	NonStatic	Zero				Prog Det	Wind
Viento_y	NonStatic	Zero				Prog Det	Wind

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 2 of 3

Case	DesActOpt	DesignAct	AutoType	RunCase	CaseStatus	GUID
DEAD	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	4a74956e-c897-473d-97f8-3bc02eda8965
SCU	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	a33169d9-df73-469f-9250-7d85a12be0be
Neu	Prog Det	Non-Composite	None	Yes	Finished	7e848f64-384d-4827-882a-6d77a3879e26
Viento_x	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	824e088c-0680-43a7-ba44-c6ba3d84684e
Viento_y	Prog Det	Short-Term Composite	None	Yes	Finished	2ee2218a-393c-4cbb-9ed6-b3677fcf6e57

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Case	Notes
DEAD	
SCU	
Neu	

Table: Load Case Definitions, Part 3 of 3

Case	Notes
Viento_x	
Viento_y	

2.1. LOAD ASSIGNS

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 1 of 3

Frame	LoadPat	CoordSys	Type	Dir	DistType	RelDistA
297	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
297	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
298	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
1	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
4	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
11	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
12	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
27	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
28	Viento_y	GLOBAL	Force	Y	RelDist	0.
28	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.
29	Viento_x	GLOBAL	Force	X	RelDist	0.

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 2 of 3

Frame	LoadPat	RelDistB	AbsDistA	AbsDistB	FOverLA	FOverLB
			m	m	KN/m	KN/m
297	Viento_y	1.	0.	7.	0.39	0.39
297	Viento_x	1.	0.	7.	0.39	0.39
298	Viento_y	1.	0.	12.5	0.59	0.59
1	Viento_x	1.	0.	7.	0.39	0.39
4	Viento_x	1.	0.	7.	0.43	0.43
11	Viento_y	1.	0.	2.	0.59	0.59
12	Viento_y	1.	0.	5.5	0.59	0.59
27	Viento_x	1.	0.	7.	0.31	0.31
28	Viento_y	1.	0.	2.2	0.39	0.39
28	Viento_x	1.	0.	2.2	0.39	0.39
29	Viento_x	1.	0.	2.2	0.39	0.39

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
297	Viento_y	70377561-66d8-48ef-ae0a-bbcf873771a6
297	Viento_x	b0288f29-111d-4391-ad9b-7a54af0022bc
298	Viento_y	cafc72cc-4c6f-4576-8cec-0f7f9d0402a7
1	Viento_x	8f9267a1-1e30-461a-acf9-9c791709bf14

Table: Frame Loads - Distributed, Part 3 of 3

Frame	LoadPat	GUID
4	Viento_x	143352ee-676f-44a5-8c3d-cd1225d0fbad
11	Viento_y	14856dab-b909-4165-919b-a038137772a3
12	Viento_y	a589be2b-ad31-4ab1-b749-98ca52b0e16f
27	Viento_x	b293663c-5799-4617-a87e-5bae842e38ec
28	Viento_y	1034a274-10f2-47ba-90f7-a1dd56f66310
28	Viento_x	a84ae794-362c-4126-8f3f-b763ba65388b
29	Viento_x	7c575779-9e16-4c57-b2c0-3cf5041c3aaf

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Table: Area Loads - Uniform To Frame

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad	DistType
				KN/m2	
1	SCU	GLOBAL	Gravity	1.	One way
2	SCU	GLOBAL	Gravity	5.	One way
2	Neu	GLOBAL	Gravity	6.3	One way
2	Viento_y	GLOBAL	Z	0.52	Two way
2	Viento_x	GLOBAL	Z	0.52	Two way

3. STRUCTURE OUTPUT

Table: Joint Reactions

Table: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1	M2	M3
			KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	ELU_sc	Combination	31.239	0.713	440.672	-0.9413	69.78	2.317E-11
4	ELU_sc	Combination	-31.239	3.469E-10	131.802	0.	0.	0.
5	ELU_sc	Combination	31.239	-0.713	440.672	0.9413	69.78	-2.317E-11
7	ELU_sc	Combination	-31.239	-3.469E-10	131.802	0.	0.	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
1	0.	ELU_sc	Combination	-440.672	-31.239	0.713	2.317E-11	0.9413
1	3.5	ELU_sc	Combination	-435.253	-31.239	0.713	2.317E-11	-1.5529
1	4.	ELU_sc	Combination	-434.479	-31.239	0.713	2.317E-11	-1.9093
1	4.	ELU_sc	Combination	-430.624	-31.239	0.568	1.452E-09	1.8611
1	7.	ELU_sc	Combination	-425.979	-31.239	0.568	1.452E-09	0.1573
2	0.	ELU_sc	Combination	-245.193	-100.643	0.054	2.755E-04	0.0341
2	0.5	ELU_sc	Combination	-245.193	-100.13	0.054	2.755E-04	0.0072
2	1.	ELU_sc	Combination	-245.193	-99.617	0.054	2.755E-04	-0.0196
2	1.	ELU_sc	Combination	-245.193	-71.09	-0.022	2.755E-04	-0.0196

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
2	1.5	ELU_sc	Combination	-245.193	-70.577	-0.022	2.755E-04	-0.0084
2	2.	ELU_sc	Combination	-245.193	-70.063	-0.022	2.755E-04	0.0027
2	2.	ELU_sc	Combination	-245.193	-41.537	2.803E-03	2.755E-04	0.0027
2	2.5	ELU_sc	Combination	-245.193	-41.023	2.803E-03	2.755E-04	0.0013
2	3.	ELU_sc	Combination	-245.193	-40.51	2.803E-03	2.755E-04	-6.036E-05
2	3.	ELU_sc	Combination	-117.278	-105.649	-3.442E-04	1.410E-04	-3.247E-04
2	3.5	ELU_sc	Combination	-117.278	-105.136	-3.442E-04	1.410E-04	-1.526E-04
2	4.	ELU_sc	Combination	-117.278	-104.622	-3.442E-04	1.410E-04	1.947E-05
2	4.	ELU_sc	Combination	-117.278	-76.096	3.010E-05	1.410E-04	1.947E-05
2	4.5	ELU_sc	Combination	-117.278	-75.582	3.010E-05	1.410E-04	4.419E-06
2	5.	ELU_sc	Combination	-117.278	-75.069	3.010E-05	1.410E-04	-1.063E-05
2	5.	ELU_sc	Combination	-117.278	-46.542	-6.913E-05	1.410E-04	-1.063E-05
2	5.5	ELU_sc	Combination	-117.278	-46.029	-6.913E-05	1.410E-04	2.393E-05
2	6.	ELU_sc	Combination	-117.278	-45.516	-6.913E-05	1.410E-04	5.849E-05
2	6.	ELU_sc	Combination	-31.239	-48.309	-6.695E-05	-7.461E-14	-5.663E-05
2	6.5	ELU_sc	Combination	-31.239	-47.795	-6.695E-05	-7.461E-14	-2.315E-05
2	7.	ELU_sc	Combination	-31.239	-47.282	-6.695E-05	-7.461E-14	1.033E-05
2	7.	ELU_sc	Combination	-31.239	-18.755	1.128E-05	-7.461E-14	1.033E-05
2	7.5	ELU_sc	Combination	-31.239	-18.242	1.128E-05	-7.461E-14	4.685E-06
2	8.	ELU_sc	Combination	-31.239	-17.729	1.128E-05	-7.461E-14	-9.555E-07
2	8.	ELU_sc	Combination	-31.239	10.798	-9.779E-07	-1.066E-14	-9.555E-07
2	8.5	ELU_sc	Combination	-31.239	11.311	-9.779E-07	-1.066E-14	-4.665E-07
2	9.	ELU_sc	Combination	-31.239	11.825	-9.779E-07	-1.066E-14	2.244E-08
2	9.	ELU_sc	Combination	-31.239	40.351	1.372E-08	-1.066E-14	2.244E-08
2	9.5	ELU_sc	Combination	-31.239	40.865	1.372E-08	-1.066E-14	1.558E-08
2	10.	ELU_sc	Combination	-31.239	41.378	1.372E-08	-1.066E-14	8.723E-09
2	10.	ELU_sc	Combination	-31.239	69.905	1.044E-08	-1.066E-14	8.723E-09
2	10.5	ELU_sc	Combination	-31.239	70.418	1.044E-08	-1.066E-14	3.503E-09
2	11.	ELU_sc	Combination	-31.239	70.931	1.044E-08	-1.066E-14	-1.718E-09
2	11.	ELU_sc	Combination	-31.239	99.458	-1.891E-09	-1.066E-14	-1.718E-09
2	11.5	ELU_sc	Combination	-31.239	99.972	-1.891E-09	-1.066E-14	-7.721E-10
2	12.	ELU_sc	Combination	-31.239	100.485	-1.891E-09	-1.066E-14	1.734E-10
2	12.	ELU_sc	Combination	-31.239	122.449	3.469E-10	-1.066E-14	1.734E-10
2	12.5	ELU_sc	Combination	-31.239	122.962	3.469E-10	-1.066E-14	0.
3	0.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-28.527	0.	-4.389E-16	0.
3	0.5	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-24.451	0.	-4.389E-16	0.
3	1.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-20.376	0.	-4.389E-16	0.
3	1.5	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-16.301	0.	-4.389E-16	0.
3	2.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-12.226	0.	-4.389E-16	0.
3	2.5	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-8.15	0.	-4.389E-16	0.
3	3.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-4.075	0.	-4.389E-16	0.
3	3.5	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	-2.248E-16	0.	-4.389E-16	0.
3	4.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	4.075	0.	-4.389E-16	0.
3	4.5	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	8.15	0.	-4.389E-16	0.
3	5.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	12.226	0.	-4.389E-16	0.
3	5.5	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	16.301	0.	-4.389E-16	0.
3	6.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	20.376	0.	-4.389E-16	0.
3	6.5	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	24.451	0.	-4.389E-16	0.
3	7.	ELU_sc	Combination	-3.463E-04	28.527	0.	-4.389E-16	0.
4	0.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-8.839	0.	-3.709E-16	0.
4	0.5	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-7.576	0.	-3.709E-16	0.
4	1.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-6.314	0.	-3.709E-16	0.
4	1.5	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-5.051	0.	-3.709E-16	0.
4	2.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-3.788	0.	-3.709E-16	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
4	2.5	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-2.525	0.	-3.709E-16	0.
4	3.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-1.263	0.	-3.709E-16	0.
4	3.5	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	-1.557E-15	0.	-3.709E-16	0.
4	4.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	1.263	0.	-3.709E-16	0.
4	4.5	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	2.525	0.	-3.709E-16	0.
4	5.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	3.788	0.	-3.709E-16	0.
4	5.5	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	5.051	0.	-3.709E-16	0.
4	6.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	6.314	0.	-3.709E-16	0.
4	6.5	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	7.576	0.	-3.709E-16	0.
4	7.	ELU_sc	Combination	-1.941E-04	8.839	0.	-3.709E-16	0.
5	0.	ELU_sc	Combination	0.	-8.839	0.	6.830E-17	0.
5	0.5	ELU_sc	Combination	0.	-7.576	0.	6.830E-17	0.
5	1.	ELU_sc	Combination	0.	-6.314	0.	6.830E-17	0.
5	1.5	ELU_sc	Combination	0.	-5.051	0.	6.830E-17	0.
5	2.	ELU_sc	Combination	0.	-3.788	0.	6.830E-17	0.
5	2.5	ELU_sc	Combination	0.	-2.525	0.	6.830E-17	0.
5	3.	ELU_sc	Combination	0.	-1.263	0.	6.830E-17	0.
5	3.5	ELU_sc	Combination	0.	-1.557E-15	0.	6.830E-17	0.
5	4.	ELU_sc	Combination	0.	1.263	0.	6.830E-17	0.
5	4.5	ELU_sc	Combination	0.	2.525	0.	6.830E-17	0.
5	5.	ELU_sc	Combination	0.	3.788	0.	6.830E-17	0.
5	5.5	ELU_sc	Combination	0.	5.051	0.	6.830E-17	0.
5	6.	ELU_sc	Combination	0.	6.314	0.	6.830E-17	0.
5	6.5	ELU_sc	Combination	0.	7.576	0.	6.830E-17	0.
5	7.	ELU_sc	Combination	0.	8.839	0.	6.830E-17	0.
6	0.	ELU_sc	Combination	0.995	-28.527	0.	-2.242E-16	0.
6	0.5	ELU_sc	Combination	0.995	-24.451	0.	-2.242E-16	0.
6	1.	ELU_sc	Combination	0.995	-20.376	0.	-2.242E-16	0.
6	1.5	ELU_sc	Combination	0.995	-16.301	0.	-2.242E-16	0.
6	2.	ELU_sc	Combination	0.995	-12.226	0.	-2.242E-16	0.
6	2.5	ELU_sc	Combination	0.995	-8.15	0.	-2.242E-16	0.
6	3.	ELU_sc	Combination	0.995	-4.075	0.	-2.242E-16	0.
6	3.5	ELU_sc	Combination	0.995	-2.248E-16	0.	-2.242E-16	0.
6	4.	ELU_sc	Combination	0.995	4.075	0.	-2.242E-16	0.
6	4.5	ELU_sc	Combination	0.995	8.15	0.	-2.242E-16	0.
6	5.	ELU_sc	Combination	0.995	12.226	0.	-2.242E-16	0.
6	5.5	ELU_sc	Combination	0.995	16.301	0.	-2.242E-16	0.
6	6.	ELU_sc	Combination	0.995	20.376	0.	-2.242E-16	0.
6	6.5	ELU_sc	Combination	0.995	24.451	0.	-2.242E-16	0.
6	7.	ELU_sc	Combination	0.995	28.527	0.	-2.242E-16	0.
7	0.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-21.964	0.	-3.944E-16	0.
7	0.5	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-18.826	0.	-3.944E-16	0.
7	1.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-15.689	0.	-3.944E-16	0.
7	1.5	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-12.551	0.	-3.944E-16	0.
7	2.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-9.413	0.	-3.944E-16	0.
7	2.5	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-6.275	0.	-3.944E-16	0.
7	3.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-3.138	0.	-3.944E-16	0.
7	3.5	ELU_sc	Combination	2.570E-04	-2.248E-16	0.	-3.944E-16	0.
7	4.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	3.138	0.	-3.944E-16	0.
7	4.5	ELU_sc	Combination	2.570E-04	6.275	0.	-3.944E-16	0.
7	5.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	9.413	0.	-3.944E-16	0.
7	5.5	ELU_sc	Combination	2.570E-04	12.551	0.	-3.944E-16	0.
7	6.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	15.689	0.	-3.944E-16	0.
7	6.5	ELU_sc	Combination	2.570E-04	18.826	0.	-3.944E-16	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
7	7.	ELU_sc	Combination	2.570E-04	21.964	0.	-3.944E-16	0.
8	0.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-28.527	0.	-4.216E-16	0.
8	0.5	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-24.451	0.	-4.216E-16	0.
8	1.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-20.376	0.	-4.216E-16	0.
8	1.5	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-16.301	0.	-4.216E-16	0.
8	2.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-12.226	0.	-4.216E-16	0.
8	2.5	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-8.15	0.	-4.216E-16	0.
8	3.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-4.075	0.	-4.216E-16	0.
8	3.5	ELU_sc	Combination	3.349E-03	-2.248E-16	0.	-4.216E-16	0.
8	4.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	4.075	0.	-4.216E-16	0.
8	4.5	ELU_sc	Combination	3.349E-03	8.15	0.	-4.216E-16	0.
8	5.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	12.226	0.	-4.216E-16	0.
8	5.5	ELU_sc	Combination	3.349E-03	16.301	0.	-4.216E-16	0.
8	6.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	20.376	0.	-4.216E-16	0.
8	6.5	ELU_sc	Combination	3.349E-03	24.451	0.	-4.216E-16	0.
8	7.	ELU_sc	Combination	3.349E-03	28.527	0.	-4.216E-16	0.
9	0.	ELU_sc	Combination	-0.025	-28.527	0.	-3.629E-16	0.
9	0.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-24.451	0.	-3.629E-16	0.
9	1.	ELU_sc	Combination	-0.025	-20.376	0.	-3.629E-16	0.
9	1.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-16.301	0.	-3.629E-16	0.
9	2.	ELU_sc	Combination	-0.025	-12.226	0.	-3.629E-16	0.
9	2.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-8.15	0.	-3.629E-16	0.
9	3.	ELU_sc	Combination	-0.025	-4.075	0.	-3.629E-16	0.
9	3.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-2.248E-16	0.	-3.629E-16	0.
9	4.	ELU_sc	Combination	-0.025	4.075	0.	-3.629E-16	0.
9	4.5	ELU_sc	Combination	-0.025	8.15	0.	-3.629E-16	0.
9	5.	ELU_sc	Combination	-0.025	12.226	0.	-3.629E-16	0.
9	5.5	ELU_sc	Combination	-0.025	16.301	0.	-3.629E-16	0.
9	6.	ELU_sc	Combination	-0.025	20.376	0.	-3.629E-16	0.
9	6.5	ELU_sc	Combination	-0.025	24.451	0.	-3.629E-16	0.
9	7.	ELU_sc	Combination	-0.025	28.527	0.	-3.629E-16	0.
10	0.	ELU_sc	Combination	0.076	-28.527	0.	-3.001E-16	0.
10	0.5	ELU_sc	Combination	0.076	-24.451	0.	-3.001E-16	0.
10	1.	ELU_sc	Combination	0.076	-20.376	0.	-3.001E-16	0.
10	1.5	ELU_sc	Combination	0.076	-16.301	0.	-3.001E-16	0.
10	2.	ELU_sc	Combination	0.076	-12.226	0.	-3.001E-16	0.
10	2.5	ELU_sc	Combination	0.076	-8.15	0.	-3.001E-16	0.
10	3.	ELU_sc	Combination	0.076	-4.075	0.	-3.001E-16	0.
10	3.5	ELU_sc	Combination	0.076	-2.248E-16	0.	-3.001E-16	0.
10	4.	ELU_sc	Combination	0.076	4.075	0.	-3.001E-16	0.
10	4.5	ELU_sc	Combination	0.076	8.15	0.	-3.001E-16	0.
10	5.	ELU_sc	Combination	0.076	12.226	0.	-3.001E-16	0.
10	5.5	ELU_sc	Combination	0.076	16.301	0.	-3.001E-16	0.
10	6.	ELU_sc	Combination	0.076	20.376	0.	-3.001E-16	0.
10	6.5	ELU_sc	Combination	0.076	24.451	0.	-3.001E-16	0.
10	7.	ELU_sc	Combination	0.076	28.527	0.	-3.001E-16	0.
11	0.	ELU_sc	Combination	0.	-5.995E-16	0.	0.	0.
11	0.5	ELU_sc	Combination	0.	3.138	0.	0.	0.
11	1.	ELU_sc	Combination	0.	6.277	0.	0.	0.
11	1.5	ELU_sc	Combination	0.	9.415	0.	0.	0.
11	2.	ELU_sc	Combination	0.	12.553	0.	0.	1.372E-20
12	0.	ELU_sc	Combination	-103.087	-19.626	-2.493E-04	1.462E-04	-1.311E-04
12	0.5	ELU_sc	Combination	-103.087	-19.113	-2.493E-04	1.462E-04	-6.480E-06
12	0.5	ELU_sc	Combination	-103.087	2.851	7.692E-06	1.462E-04	-6.480E-06

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
12	1.	ELU_sc	Combination	-103.087	3.364	7.692E-06	1.462E-04	-1.033E-05
12	1.5	ELU_sc	Combination	-103.087	3.878	7.692E-06	1.462E-04	-1.417E-05
12	1.5	ELU_sc	Combination	-103.087	32.404	-3.386E-04	1.462E-04	-1.417E-05
12	2.	ELU_sc	Combination	-103.087	32.918	-3.386E-04	1.462E-04	1.551E-04
12	2.5	ELU_sc	Combination	-103.087	33.431	-3.386E-04	1.462E-04	3.244E-04
12	2.5	ELU_sc	Combination	-199.437	-8.562	2.802E-03	2.797E-04	5.930E-05
12	3.	ELU_sc	Combination	-199.437	-8.049	2.802E-03	2.797E-04	-0.0013
12	3.5	ELU_sc	Combination	-199.437	-7.535	2.802E-03	2.797E-04	-0.0027
12	3.5	ELU_sc	Combination	-199.437	20.991	-0.022	2.797E-04	-0.0027
12	4.	ELU_sc	Combination	-199.437	21.505	-0.022	2.797E-04	0.0084
12	4.5	ELU_sc	Combination	-199.437	22.018	-0.022	2.797E-04	0.0196
12	4.5	ELU_sc	Combination	-199.437	50.545	0.054	2.797E-04	0.0196
12	5.	ELU_sc	Combination	-199.437	51.058	0.054	2.797E-04	-0.0072
12	5.5	ELU_sc	Combination	-199.437	51.571	0.054	2.797E-04	-0.0341
13	0.	ELU_sc	Combination	0.	-1.799E-15	0.	0.	0.
13	0.5	ELU_sc	Combination	0.	3.138	0.	0.	0.
13	1.	ELU_sc	Combination	0.	6.277	0.	0.	0.
13	1.5	ELU_sc	Combination	0.	9.415	0.	0.	0.
13	2.	ELU_sc	Combination	0.	12.553	0.	0.	0.
14	0.	ELU_sc	Combination	-103.087	-19.626	2.493E-04	-1.462E-04	1.311E-04
14	0.5	ELU_sc	Combination	-103.087	-19.113	2.493E-04	-1.462E-04	6.480E-06
14	0.5	ELU_sc	Combination	-103.087	2.851	-7.692E-06	-1.462E-04	6.480E-06
14	1.	ELU_sc	Combination	-103.087	3.364	-7.692E-06	-1.462E-04	1.033E-05
14	1.5	ELU_sc	Combination	-103.087	3.878	-7.692E-06	-1.462E-04	1.417E-05
14	1.5	ELU_sc	Combination	-103.087	32.404	3.386E-04	-1.462E-04	1.417E-05
14	2.	ELU_sc	Combination	-103.087	32.918	3.386E-04	-1.462E-04	-1.551E-04
14	2.5	ELU_sc	Combination	-103.087	33.431	3.386E-04	-1.462E-04	-3.244E-04
14	2.5	ELU_sc	Combination	-199.437	-8.562	-2.802E-03	-2.797E-04	-5.930E-05
14	3.	ELU_sc	Combination	-199.437	-8.049	-2.802E-03	-2.797E-04	0.0013
14	3.5	ELU_sc	Combination	-199.437	-7.535	-2.802E-03	-2.797E-04	0.0027
14	3.5	ELU_sc	Combination	-199.437	20.991	0.022	-2.797E-04	0.0027
14	4.	ELU_sc	Combination	-199.437	21.505	0.022	-2.797E-04	-0.0084
14	4.5	ELU_sc	Combination	-199.437	22.018	0.022	-2.797E-04	-0.0196
14	4.5	ELU_sc	Combination	-199.437	50.545	-0.054	-2.797E-04	-0.0196
14	5.	ELU_sc	Combination	-199.437	51.058	-0.054	-2.797E-04	0.0072
14	5.5	ELU_sc	Combination	-199.437	51.571	-0.054	-2.797E-04	0.0341
15	0.	ELU_sc	Combination	0.076	-28.527	0.	-1.874E-16	0.
15	0.5	ELU_sc	Combination	0.076	-24.451	0.	-1.874E-16	0.
15	1.	ELU_sc	Combination	0.076	-20.376	0.	-1.874E-16	0.
15	1.5	ELU_sc	Combination	0.076	-16.301	0.	-1.874E-16	0.
15	2.	ELU_sc	Combination	0.076	-12.226	0.	-1.874E-16	0.
15	2.5	ELU_sc	Combination	0.076	-8.15	0.	-1.874E-16	0.
15	3.	ELU_sc	Combination	0.076	-4.075	0.	-1.874E-16	0.
15	3.5	ELU_sc	Combination	0.076	-2.248E-16	0.	-1.874E-16	0.
15	4.	ELU_sc	Combination	0.076	4.075	0.	-1.874E-16	0.
15	4.5	ELU_sc	Combination	0.076	8.15	0.	-1.874E-16	0.
15	5.	ELU_sc	Combination	0.076	12.226	0.	-1.874E-16	0.
15	5.5	ELU_sc	Combination	0.076	16.301	0.	-1.874E-16	0.
15	6.	ELU_sc	Combination	0.076	20.376	0.	-1.874E-16	0.
15	6.5	ELU_sc	Combination	0.076	24.451	0.	-1.874E-16	0.
15	7.	ELU_sc	Combination	0.076	28.527	0.	-1.874E-16	0.
16	0.	ELU_sc	Combination	-0.025	-28.527	0.	-1.230E-16	0.
16	0.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-24.451	0.	-1.230E-16	0.
16	1.	ELU_sc	Combination	-0.025	-20.376	0.	-1.230E-16	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
16	1.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-16.301	0.	-1.230E-16	0.
16	2.	ELU_sc	Combination	-0.025	-12.226	0.	-1.230E-16	0.
16	2.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-8.15	0.	-1.230E-16	0.
16	3.	ELU_sc	Combination	-0.025	-4.075	0.	-1.230E-16	0.
16	3.5	ELU_sc	Combination	-0.025	-2.248E-16	0.	-1.230E-16	0.
16	4.	ELU_sc	Combination	-0.025	4.075	0.	-1.230E-16	0.
16	4.5	ELU_sc	Combination	-0.025	8.15	0.	-1.230E-16	0.
16	5.	ELU_sc	Combination	-0.025	12.226	0.	-1.230E-16	0.
16	5.5	ELU_sc	Combination	-0.025	16.301	0.	-1.230E-16	0.
16	6.	ELU_sc	Combination	-0.025	20.376	0.	-1.230E-16	0.
16	6.5	ELU_sc	Combination	-0.025	24.451	0.	-1.230E-16	0.
16	7.	ELU_sc	Combination	-0.025	28.527	0.	-1.230E-16	0.
17	0.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-28.527	0.	-5.204E-17	0.
17	0.5	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-24.451	0.	-5.204E-17	0.
17	1.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-20.376	0.	-5.204E-17	0.
17	1.5	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-16.301	0.	-5.204E-17	0.
17	2.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-12.226	0.	-5.204E-17	0.
17	2.5	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-8.15	0.	-5.204E-17	0.
17	3.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-4.075	0.	-5.204E-17	0.
17	3.5	ELU_sc	Combination	3.355E-03	-2.248E-16	0.	-5.204E-17	0.
17	4.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	4.075	0.	-5.204E-17	0.
17	4.5	ELU_sc	Combination	3.355E-03	8.15	0.	-5.204E-17	0.
17	5.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	12.226	0.	-5.204E-17	0.
17	5.5	ELU_sc	Combination	3.355E-03	16.301	0.	-5.204E-17	0.
17	6.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	20.376	0.	-5.204E-17	0.
17	6.5	ELU_sc	Combination	3.355E-03	24.451	0.	-5.204E-17	0.
17	7.	ELU_sc	Combination	3.355E-03	28.527	0.	-5.204E-17	0.
18	0.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-28.527	0.	4.131E-17	0.
18	0.5	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-24.451	0.	4.131E-17	0.
18	1.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-20.376	0.	4.131E-17	0.
18	1.5	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-16.301	0.	4.131E-17	0.
18	2.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-12.226	0.	4.131E-17	0.
18	2.5	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-8.15	0.	4.131E-17	0.
18	3.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-4.075	0.	4.131E-17	0.
18	3.5	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	-2.248E-16	0.	4.131E-17	0.
18	4.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	4.075	0.	4.131E-17	0.
18	4.5	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	8.15	0.	4.131E-17	0.
18	5.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	12.226	0.	4.131E-17	0.
18	5.5	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	16.301	0.	4.131E-17	0.
18	6.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	20.376	0.	4.131E-17	0.
18	6.5	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	24.451	0.	4.131E-17	0.
18	7.	ELU_sc	Combination	-3.743E-04	28.527	0.	4.131E-17	0.
19	0.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-28.527	0.	7.409E-17	0.
19	0.5	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-24.451	0.	7.409E-17	0.
19	1.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-20.376	0.	7.409E-17	0.
19	1.5	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-16.301	0.	7.409E-17	0.
19	2.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-12.226	0.	7.409E-17	0.
19	2.5	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-8.15	0.	7.409E-17	0.
19	3.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-4.075	0.	7.409E-17	0.
19	3.5	ELU_sc	Combination	9.922E-05	-2.248E-16	0.	7.409E-17	0.
19	4.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	4.075	0.	7.409E-17	0.
19	4.5	ELU_sc	Combination	9.922E-05	8.15	0.	7.409E-17	0.
19	5.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	12.226	0.	7.409E-17	0.
19	5.5	ELU_sc	Combination	9.922E-05	16.301	0.	7.409E-17	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
19	6.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	20.376	0.	7.409E-17	0.
19	6.5	ELU_sc	Combination	9.922E-05	24.451	0.	7.409E-17	0.
19	7.	ELU_sc	Combination	9.922E-05	28.527	0.	7.409E-17	0.
20	0.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	-28.527	0.	1.083E-16	0.
20	0.5	ELU_sc	Combination	4.213E-05	-24.451	0.	1.083E-16	0.
20	1.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	-20.376	0.	1.083E-16	0.
20	1.5	ELU_sc	Combination	4.213E-05	-16.301	0.	1.083E-16	0.
20	2.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	-12.226	0.	1.083E-16	0.
20	2.5	ELU_sc	Combination	4.213E-05	-8.15	0.	1.083E-16	0.
20	3.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	-4.075	0.	1.083E-16	0.
20	3.5	ELU_sc	Combination	4.213E-05	7.103E-15	0.	1.083E-16	0.
20	4.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	4.075	0.	1.083E-16	0.
20	4.5	ELU_sc	Combination	4.213E-05	8.15	0.	1.083E-16	0.
20	5.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	12.226	0.	1.083E-16	0.
20	5.5	ELU_sc	Combination	4.213E-05	16.301	0.	1.083E-16	0.
20	6.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	20.376	0.	1.083E-16	0.
20	6.5	ELU_sc	Combination	4.213E-05	24.451	0.	1.083E-16	0.
20	7.	ELU_sc	Combination	4.213E-05	28.527	0.	1.083E-16	0.
21	0.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	-28.527	0.	7.463E-17	0.
21	0.5	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	-24.451	0.	7.463E-17	0.
21	1.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	-20.376	0.	7.463E-17	0.
21	1.5	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	-16.301	0.	7.463E-17	0.
21	2.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	-12.226	0.	7.463E-17	0.
21	2.5	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	-8.15	0.	7.463E-17	0.
21	3.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	-4.075	0.	7.463E-17	0.
21	3.5	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	4.413E-16	0.	7.463E-17	0.
21	4.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	4.075	0.	7.463E-17	0.
21	4.5	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	8.15	0.	7.463E-17	0.
21	5.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	12.226	0.	7.463E-17	0.
21	5.5	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	16.301	0.	7.463E-17	0.
21	6.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	20.376	0.	7.463E-17	0.
21	6.5	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	24.451	0.	7.463E-17	0.
21	7.	ELU_sc	Combination	-7.823E-05	28.527	0.	7.463E-17	0.
22	0.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-28.527	0.	3.199E-17	0.
22	0.5	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-24.451	0.	3.199E-17	0.
22	1.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-20.376	0.	3.199E-17	0.
22	1.5	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-16.301	0.	3.199E-17	0.
22	2.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-12.226	0.	3.199E-17	0.
22	2.5	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-8.15	0.	3.199E-17	0.
22	3.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-4.075	0.	3.199E-17	0.
22	3.5	ELU_sc	Combination	1.226E-05	-8.218E-15	0.	3.199E-17	0.
22	4.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	4.075	0.	3.199E-17	0.
22	4.5	ELU_sc	Combination	1.226E-05	8.15	0.	3.199E-17	0.
22	5.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	12.226	0.	3.199E-17	0.
22	5.5	ELU_sc	Combination	1.226E-05	16.301	0.	3.199E-17	0.
22	6.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	20.376	0.	3.199E-17	0.
22	6.5	ELU_sc	Combination	1.226E-05	24.451	0.	3.199E-17	0.
22	7.	ELU_sc	Combination	1.226E-05	28.527	0.	3.199E-17	0.
23	0.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-28.527	0.	2.290E-17	0.
23	0.5	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-24.451	0.	2.290E-17	0.
23	1.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-20.376	0.	2.290E-17	0.
23	1.5	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-16.301	0.	2.290E-17	0.
23	2.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-12.226	0.	2.290E-17	0.
23	2.5	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-8.15	0.	2.290E-17	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
23	3.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-4.075	0.	2.290E-17	0.
23	3.5	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	-2.248E-16	0.	2.290E-17	0.
23	4.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	4.075	0.	2.290E-17	0.
23	4.5	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	8.15	0.	2.290E-17	0.
23	5.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	12.226	0.	2.290E-17	0.
23	5.5	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	16.301	0.	2.290E-17	0.
23	6.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	20.376	0.	2.290E-17	0.
23	6.5	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	24.451	0.	2.290E-17	0.
23	7.	ELU_sc	Combination	-9.916E-07	28.527	0.	2.290E-17	0.
24	0.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-28.527	0.	1.841E-17	0.
24	0.5	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-24.451	0.	1.841E-17	0.
24	1.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-20.376	0.	1.841E-17	0.
24	1.5	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-16.301	0.	1.841E-17	0.
24	2.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-12.226	0.	1.841E-17	0.
24	2.5	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-8.15	0.	1.841E-17	0.
24	3.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-4.075	0.	1.841E-17	0.
24	3.5	ELU_sc	Combination	3.275E-09	-2.248E-16	0.	1.841E-17	0.
24	4.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	4.075	0.	1.841E-17	0.
24	4.5	ELU_sc	Combination	3.275E-09	8.15	0.	1.841E-17	0.
24	5.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	12.226	0.	1.841E-17	0.
24	5.5	ELU_sc	Combination	3.275E-09	16.301	0.	1.841E-17	0.
24	6.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	20.376	0.	1.841E-17	0.
24	6.5	ELU_sc	Combination	3.275E-09	24.451	0.	1.841E-17	0.
24	7.	ELU_sc	Combination	3.275E-09	28.527	0.	1.841E-17	0.
25	0.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-28.527	0.	4.339E-17	0.
25	0.5	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-24.451	0.	4.339E-17	0.
25	1.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-20.376	0.	4.339E-17	0.
25	1.5	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-16.301	0.	4.339E-17	0.
25	2.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-12.226	0.	4.339E-17	0.
25	2.5	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-8.15	0.	4.339E-17	0.
25	3.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-4.075	0.	4.339E-17	0.
25	3.5	ELU_sc	Combination	1.233E-08	-2.248E-16	0.	4.339E-17	0.
25	4.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	4.075	0.	4.339E-17	0.
25	4.5	ELU_sc	Combination	1.233E-08	8.15	0.	4.339E-17	0.
25	5.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	12.226	0.	4.339E-17	0.
25	5.5	ELU_sc	Combination	1.233E-08	16.301	0.	4.339E-17	0.
25	6.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	20.376	0.	4.339E-17	0.
25	6.5	ELU_sc	Combination	1.233E-08	24.451	0.	4.339E-17	0.
25	7.	ELU_sc	Combination	1.233E-08	28.527	0.	4.339E-17	0.
26	0.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-21.964	0.	5.731E-17	0.
26	0.5	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-18.826	0.	5.731E-17	0.
26	1.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-15.689	0.	5.731E-17	0.
26	1.5	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-12.551	0.	5.731E-17	0.
26	2.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-9.413	0.	5.731E-17	0.
26	2.5	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-6.275	0.	5.731E-17	0.
26	3.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-3.138	0.	5.731E-17	0.
26	3.5	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	-2.248E-16	0.	5.731E-17	0.
26	4.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	3.138	0.	5.731E-17	0.
26	4.5	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	6.275	0.	5.731E-17	0.
26	5.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	9.413	0.	5.731E-17	0.
26	5.5	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	12.551	0.	5.731E-17	0.
26	6.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	15.689	0.	5.731E-17	0.
26	6.5	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	18.826	0.	5.731E-17	0.
26	7.	ELU_sc	Combination	-2.238E-09	21.964	0.	5.731E-17	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
27	0.	ELU_sc	Combination	-0.145	-3.855	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	0.5	ELU_sc	Combination	-0.145	-3.304	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	1.	ELU_sc	Combination	-0.145	-2.754	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	1.5	ELU_sc	Combination	-0.145	-2.203	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	2.	ELU_sc	Combination	-0.145	-1.652	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	2.5	ELU_sc	Combination	-0.145	-1.101	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	3.	ELU_sc	Combination	-0.145	-0.551	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	3.5	ELU_sc	Combination	-0.145	-4.505E-15	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	4.	ELU_sc	Combination	-0.145	0.551	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	4.5	ELU_sc	Combination	-0.145	1.101	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	5.	ELU_sc	Combination	-0.145	1.652	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	5.5	ELU_sc	Combination	-0.145	2.203	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	6.	ELU_sc	Combination	-0.145	2.754	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	6.5	ELU_sc	Combination	-0.145	3.304	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
27	7.	ELU_sc	Combination	-0.145	3.855	4.829E-16	1.622E-16	1.429E-09
28	0.	ELU_sc	Combination	-245.237	14.517	-1.671	-6.306E-07	-0.1578
28	1.1	ELU_sc	Combination	-243.534	14.517	-1.671	-6.306E-07	1.6799
28	2.2	ELU_sc	Combination	-241.831	14.517	-1.671	-6.306E-07	3.5177
29	0.	ELU_sc	Combination	-245.237	14.517	1.671	6.306E-07	0.1578
29	1.1	ELU_sc	Combination	-243.534	14.517	1.671	6.306E-07	-1.6799
29	2.2	ELU_sc	Combination	-241.831	14.517	1.671	6.306E-07	-3.5177
30	0.	ELU_sc	Combination	-1.671	-3.855	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	0.5	ELU_sc	Combination	-1.671	-3.304	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	1.	ELU_sc	Combination	-1.671	-2.754	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	1.5	ELU_sc	Combination	-1.671	-2.203	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	2.	ELU_sc	Combination	-1.671	-1.652	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	2.5	ELU_sc	Combination	-1.671	-1.101	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	3.	ELU_sc	Combination	-1.671	-0.551	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	3.5	ELU_sc	Combination	-1.671	2.373E-15	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	4.	ELU_sc	Combination	-1.671	0.551	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	4.5	ELU_sc	Combination	-1.671	1.101	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	5.	ELU_sc	Combination	-1.671	1.652	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	5.5	ELU_sc	Combination	-1.671	2.203	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	6.	ELU_sc	Combination	-1.671	2.754	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	6.5	ELU_sc	Combination	-1.671	3.304	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
30	7.	ELU_sc	Combination	-1.671	3.855	-1.874E-16	-8.733E-16	2.146E-05
31	0.	ELU_sc	Combination	110.948	-0.2	-5.515E-05	1.844E-04	-6.746E-05
31	2.96184	ELU_sc	Combination	111.029	1.686E-03	-5.515E-05	1.844E-04	9.589E-05
31	5.92368	ELU_sc	Combination	111.11	0.204	-5.515E-05	1.844E-04	2.592E-04
32	0.	ELU_sc	Combination	110.948	-0.2	5.515E-05	-1.844E-04	6.746E-05
32	2.96184	ELU_sc	Combination	111.029	1.686E-03	5.515E-05	-1.844E-04	-9.589E-05
32	5.92368	ELU_sc	Combination	111.11	0.204	5.515E-05	-1.844E-04	-2.592E-04
33	0.	ELU_sc	Combination	158.704	-0.109	-2.076E-04	2.647E-04	-6.387E-04
33	1.86011	ELU_sc	Combination	158.623	1.595E-03	-2.076E-04	2.647E-04	-2.525E-04
33	3.72022	ELU_sc	Combination	158.542	0.112	-2.076E-04	2.647E-04	1.337E-04
34	0.	ELU_sc	Combination	158.704	-0.109	2.076E-04	-2.647E-04	6.387E-04
34	1.86011	ELU_sc	Combination	158.623	1.595E-03	2.076E-04	-2.647E-04	2.525E-04
34	3.72022	ELU_sc	Combination	158.542	0.112	2.076E-04	-2.647E-04	-1.337E-04
35	0.	ELU_sc	Combination	91.723	-0.227	4.430E-05	-1.720E-04	2.236E-04
35	3.19531	ELU_sc	Combination	91.642	-6.671E-03	4.430E-05	-1.720E-04	8.203E-05
35	6.39062	ELU_sc	Combination	91.562	0.214	4.430E-05	-1.720E-04	-5.953E-05
36	0.	ELU_sc	Combination	91.723	-0.227	-4.430E-05	1.720E-04	-2.236E-04
36	3.19531	ELU_sc	Combination	91.642	-6.671E-03	-4.430E-05	1.720E-04	-8.203E-05
36	6.39062	ELU_sc	Combination	91.562	0.214	-4.430E-05	1.720E-04	5.953E-05

Table: Element Forces - Frames, Part 1 of 2

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2
	m			KN	KN	KN	KN-m	KN-m
37	0.	ELU_sc	Combination	119.4	-0.11	2.081E-04	-2.644E-04	1.348E-04
37	1.86011	ELU_sc	Combination	119.481	-1.705E-04	2.081E-04	-2.644E-04	-2.522E-04
37	3.72022	ELU_sc	Combination	119.562	0.11	2.081E-04	-2.644E-04	-6.392E-04
38	0.	ELU_sc	Combination	119.4	-0.11	-2.081E-04	2.644E-04	-1.348E-04
38	1.86011	ELU_sc	Combination	119.481	-1.705E-04	-2.081E-04	2.644E-04	2.522E-04
38	3.72022	ELU_sc	Combination	119.562	0.11	-2.081E-04	2.644E-04	6.392E-04
297	0.	ELU_sc	Combination	-440.672	-31.239	-0.713	-2.317E-11	-0.9413
297	3.5	ELU_sc	Combination	-435.253	-31.239	-0.713	-2.317E-11	1.5529
297	4.	ELU_sc	Combination	-434.479	-31.239	-0.713	-2.317E-11	1.9093
297	4.	ELU_sc	Combination	-430.624	-31.239	-0.568	-1.452E-09	-1.8611
297	7.	ELU_sc	Combination	-425.979	-31.239	-0.568	-1.452E-09	-0.1573
298	0.	ELU_sc	Combination	-245.193	-100.643	-0.054	-2.755E-04	-0.0341
298	0.5	ELU_sc	Combination	-245.193	-100.13	-0.054	-2.755E-04	-0.0072
298	1.	ELU_sc	Combination	-245.193	-99.617	-0.054	-2.755E-04	0.0196
298	1.	ELU_sc	Combination	-245.193	-71.09	0.022	-2.755E-04	0.0196
298	1.5	ELU_sc	Combination	-245.193	-70.577	0.022	-2.755E-04	0.0084
298	2.	ELU_sc	Combination	-245.193	-70.063	0.022	-2.755E-04	-0.0027
298	2.	ELU_sc	Combination	-245.193	-41.537	-2.803E-03	-2.755E-04	-0.0027
298	2.5	ELU_sc	Combination	-245.193	-41.023	-2.803E-03	-2.755E-04	-0.0013
298	3.	ELU_sc	Combination	-245.193	-40.51	-2.803E-03	-2.755E-04	6.036E-05
298	3.	ELU_sc	Combination	-117.278	-105.649	3.442E-04	-1.410E-04	3.247E-04
298	3.5	ELU_sc	Combination	-117.278	-105.136	3.442E-04	-1.410E-04	1.526E-04
298	4.	ELU_sc	Combination	-117.278	-104.622	3.442E-04	-1.410E-04	-1.947E-05
298	4.	ELU_sc	Combination	-117.278	-76.096	-3.010E-05	-1.410E-04	-1.947E-05
298	4.5	ELU_sc	Combination	-117.278	-75.582	-3.010E-05	-1.410E-04	-4.419E-06
298	5.	ELU_sc	Combination	-117.278	-75.069	-3.010E-05	-1.410E-04	1.063E-05
298	5.5	ELU_sc	Combination	-117.278	-46.029	6.913E-05	-1.410E-04	-2.393E-05
298	6.	ELU_sc	Combination	-117.278	-45.516	6.913E-05	-1.410E-04	-5.849E-05
298	6.	ELU_sc	Combination	-31.239	-48.309	6.695E-05	1.756E-18	5.663E-05
298	6.5	ELU_sc	Combination	-31.239	-47.795	6.695E-05	1.756E-18	2.315E-05
298	7.	ELU_sc	Combination	-31.239	-47.282	6.695E-05	1.756E-18	-1.033E-05
298	7.	ELU_sc	Combination	-31.239	-18.755	-1.128E-05	1.464E-18	-1.033E-05
298	7.5	ELU_sc	Combination	-31.239	-18.242	-1.128E-05	1.464E-18	-4.685E-06
298	8.	ELU_sc	Combination	-31.239	-17.729	-1.128E-05	1.464E-18	9.555E-07
298	8.	ELU_sc	Combination	-31.239	10.798	9.779E-07	1.171E-18	9.555E-07
298	8.5	ELU_sc	Combination	-31.239	11.311	9.779E-07	1.171E-18	4.665E-07
298	9.	ELU_sc	Combination	-31.239	11.825	9.779E-07	1.171E-18	-2.244E-08
298	9.	ELU_sc	Combination	-31.239	40.351	-1.372E-08	1.171E-18	-2.244E-08
298	9.5	ELU_sc	Combination	-31.239	40.865	-1.372E-08	1.171E-18	-1.558E-08
298	10.	ELU_sc	Combination	-31.239	41.378	-1.372E-08	1.171E-18	-8.723E-09
298	10.	ELU_sc	Combination	-31.239	69.905	-1.044E-08	1.464E-18	-8.723E-09
298	10.5	ELU_sc	Combination	-31.239	70.418	-1.044E-08	1.464E-18	-3.503E-09
298	11.	ELU_sc	Combination	-31.239	70.931	-1.044E-08	1.464E-18	1.718E-09
298	11.	ELU_sc	Combination	-31.239	99.458	1.891E-09	1.171E-18	1.718E-09
298	11.5	ELU_sc	Combination	-31.239	99.972	1.891E-09	1.171E-18	7.721E-10
298	12.	ELU_sc	Combination	-31.239	100.485	1.891E-09	1.171E-18	-1.734E-10
298	12.	ELU_sc	Combination	-31.239	122.449	-3.469E-10	5.855E-19	-1.734E-10
298	12.5	ELU_sc	Combination	-31.239	122.962	-3.469E-10	5.855E-19	0.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
1	0.	ELU_sc	-69.78	1-1	0.
1	3.5	ELU_sc	39.5578	1-1	3.5
1	4.	ELU_sc	55.1775	1-1	4.
1	4.	ELU_sc	55.1775	1-2	0.
1	7.	ELU_sc	148.8957	1-2	3.
2	0.	ELU_sc	-220.3067	2-1	0.
2	0.5	ELU_sc	-170.1133	2-1	0.5
2	1.	ELU_sc	-120.1766	2-1	1.
2	1.	ELU_sc	-120.1766	2-2	0.
2	1.5	ELU_sc	-84.7599	2-2	0.5
2	2.	ELU_sc	-49.5999	2-2	1.
2	2.	ELU_sc	-49.5999	2-3	0.
2	2.5	ELU_sc	-28.9599	2-3	0.5
2	3.	ELU_sc	-8.5765	2-3	1.
2	3.	ELU_sc	-8.6553	2-4	0.
2	3.5	ELU_sc	44.0409	2-4	0.5
2	4.	ELU_sc	96.4805	2-4	1.
2	4.	ELU_sc	96.4805	2-5	0.
2	4.5	ELU_sc	134.4	2-5	0.5
2	5.	ELU_sc	172.0629	2-5	1.
2	5.	ELU_sc	172.0629	2-6	0.
2	5.5	ELU_sc	195.2057	2-6	0.5
2	6.	ELU_sc	218.0919	2-6	1.
2	6.	ELU_sc	217.881	2-7	0.
2	6.5	ELU_sc	241.9071	2-7	0.5
2	7.	ELU_sc	265.6765	2-7	1.
2	7.	ELU_sc	265.6765	2-8	0.
2	7.5	ELU_sc	274.9259	2-8	0.5
2	8.	ELU_sc	283.9186	2-8	1.
2	8.	ELU_sc	283.9186	2-9	0.
2	8.5	ELU_sc	278.3913	2-9	0.5
2	9.	ELU_sc	272.6073	2-9	1.
2	9.	ELU_sc	272.6073	2-10	0.
2	9.5	ELU_sc	252.3033	2-10	0.5
2	10.	ELU_sc	231.7426	2-10	1.
2	10.	ELU_sc	231.7426	2-11	0.
2	10.5	ELU_sc	196.6618	2-11	0.5
2	11.	ELU_sc	161.3244	2-11	1.
2	11.	ELU_sc	161.3244	2-12	0.
2	11.5	ELU_sc	111.467	2-12	0.5
2	12.	ELU_sc	61.3529	2-12	1.
2	12.	ELU_sc	61.3529	2-13	0.
2	12.5	ELU_sc	2.726E-14	2-13	0.5
3	0.	ELU_sc	0.	3-1	0.
3	0.5	ELU_sc	13.2446	3-1	0.5
3	1.	ELU_sc	24.4515	3-1	1.
3	1.5	ELU_sc	33.6208	3-1	1.5
3	2.	ELU_sc	40.7525	3-1	2.
3	2.5	ELU_sc	45.8465	3-1	2.5
3	3.	ELU_sc	48.903	3-1	3.
3	3.5	ELU_sc	49.9218	3-1	3.5
3	4.	ELU_sc	48.903	3-1	4.
3	4.5	ELU_sc	45.8465	3-1	4.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
3	5.	ELU_sc	40.7525	3-1	5.
3	5.5	ELU_sc	33.6208	3-1	5.5
3	6.	ELU_sc	24.4515	3-1	6.
3	6.5	ELU_sc	13.2446	3-1	6.5
3	7.	ELU_sc	1.199E-15	3-1	7.
4	0.	ELU_sc	0.	4-1	0.
4	0.5	ELU_sc	4.1039	4-1	0.5
4	1.	ELU_sc	7.5765	4-1	1.
4	1.5	ELU_sc	10.4177	4-1	1.5
4	2.	ELU_sc	12.6275	4-1	2.
4	2.5	ELU_sc	14.2059	4-1	2.5
4	3.	ELU_sc	15.153	4-1	3.
4	3.5	ELU_sc	15.4687	4-1	3.5
4	4.	ELU_sc	15.153	4-1	4.
4	4.5	ELU_sc	14.2059	4-1	4.5
4	5.	ELU_sc	12.6275	4-1	5.
4	5.5	ELU_sc	10.4177	4-1	5.5
4	6.	ELU_sc	7.5765	4-1	6.
4	6.5	ELU_sc	4.1039	4-1	6.5
4	7.	ELU_sc	1.186E-14	4-1	7.
5	0.	ELU_sc	0.	5-1	0.
5	0.5	ELU_sc	4.1039	5-1	0.5
5	1.	ELU_sc	7.5765	5-1	1.
5	1.5	ELU_sc	10.4177	5-1	1.5
5	2.	ELU_sc	12.6275	5-1	2.
5	2.5	ELU_sc	14.2059	5-1	2.5
5	3.	ELU_sc	15.153	5-1	3.
5	3.5	ELU_sc	15.4687	5-1	3.5
5	4.	ELU_sc	15.153	5-1	4.
5	4.5	ELU_sc	14.2059	5-1	4.5
5	5.	ELU_sc	12.6275	5-1	5.
5	5.5	ELU_sc	10.4177	5-1	5.5
5	6.	ELU_sc	7.5765	5-1	6.
5	6.5	ELU_sc	4.1039	5-1	6.5
5	7.	ELU_sc	1.186E-14	5-1	7.
6	0.	ELU_sc	0.	6-1	0.
6	0.5	ELU_sc	13.2446	6-1	0.5
6	1.	ELU_sc	24.4515	6-1	1.
6	1.5	ELU_sc	33.6208	6-1	1.5
6	2.	ELU_sc	40.7525	6-1	2.
6	2.5	ELU_sc	45.8465	6-1	2.5
6	3.	ELU_sc	48.903	6-1	3.
6	3.5	ELU_sc	49.9218	6-1	3.5
6	4.	ELU_sc	48.903	6-1	4.
6	4.5	ELU_sc	45.8465	6-1	4.5
6	5.	ELU_sc	40.7525	6-1	5.
6	5.5	ELU_sc	33.6208	6-1	5.5
6	6.	ELU_sc	24.4515	6-1	6.
6	6.5	ELU_sc	13.2446	6-1	6.5
6	7.	ELU_sc	1.199E-15	6-1	7.
7	0.	ELU_sc	0.	7-1	0.
7	0.5	ELU_sc	10.1977	7-1	0.5
7	1.	ELU_sc	18.8265	7-1	1.
7	1.5	ELU_sc	25.8864	7-1	1.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
7	2.	ELU_sc	31.3775	7-1	2.
7	2.5	ELU_sc	35.2997	7-1	2.5
7	3.	ELU_sc	37.653	7-1	3.
7	3.5	ELU_sc	38.4374	7-1	3.5
7	4.	ELU_sc	37.653	7-1	4.
7	4.5	ELU_sc	35.2997	7-1	4.5
7	5.	ELU_sc	31.3775	7-1	5.
7	5.5	ELU_sc	25.8864	7-1	5.5
7	6.	ELU_sc	18.8265	7-1	6.
7	6.5	ELU_sc	10.1977	7-1	6.5
7	7.	ELU_sc	1.199E-15	7-1	7.
8	0.	ELU_sc	0.	8-1	0.
8	0.5	ELU_sc	13.2446	8-1	0.5
8	1.	ELU_sc	24.4515	8-1	1.
8	1.5	ELU_sc	33.6208	8-1	1.5
8	2.	ELU_sc	40.7525	8-1	2.
8	2.5	ELU_sc	45.8465	8-1	2.5
8	3.	ELU_sc	48.903	8-1	3.
8	3.5	ELU_sc	49.9218	8-1	3.5
8	4.	ELU_sc	48.903	8-1	4.
8	4.5	ELU_sc	45.8465	8-1	4.5
8	5.	ELU_sc	40.7525	8-1	5.
8	5.5	ELU_sc	33.6208	8-1	5.5
8	6.	ELU_sc	24.4515	8-1	6.
8	6.5	ELU_sc	13.2446	8-1	6.5
8	7.	ELU_sc	1.199E-15	8-1	7.
9	0.	ELU_sc	0.	9-1	0.
9	0.5	ELU_sc	13.2446	9-1	0.5
9	1.	ELU_sc	24.4515	9-1	1.
9	1.5	ELU_sc	33.6208	9-1	1.5
9	2.	ELU_sc	40.7525	9-1	2.
9	2.5	ELU_sc	45.8465	9-1	2.5
9	3.	ELU_sc	48.903	9-1	3.
9	3.5	ELU_sc	49.9218	9-1	3.5
9	4.	ELU_sc	48.903	9-1	4.
9	4.5	ELU_sc	45.8465	9-1	4.5
9	5.	ELU_sc	40.7525	9-1	5.
9	5.5	ELU_sc	33.6208	9-1	5.5
9	6.	ELU_sc	24.4515	9-1	6.
9	6.5	ELU_sc	13.2446	9-1	6.5
9	7.	ELU_sc	1.199E-15	9-1	7.
10	0.	ELU_sc	0.	10-1	0.
10	0.5	ELU_sc	13.2446	10-1	0.5
10	1.	ELU_sc	24.4515	10-1	1.
10	1.5	ELU_sc	33.6208	10-1	1.5
10	2.	ELU_sc	40.7525	10-1	2.
10	2.5	ELU_sc	45.8465	10-1	2.5
10	3.	ELU_sc	48.903	10-1	3.
10	3.5	ELU_sc	49.9218	10-1	3.5
10	4.	ELU_sc	48.903	10-1	4.
10	4.5	ELU_sc	45.8465	10-1	4.5
10	5.	ELU_sc	40.7525	10-1	5.
10	5.5	ELU_sc	33.6208	10-1	5.5
10	6.	ELU_sc	24.4515	10-1	6.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
10	6.5	ELU_sc	13.2446	10-1	6.5
10	7.	ELU_sc	1.199E-15	10-1	7.
11	0.	ELU_sc	-1.705E-13	11-1	0.
11	0.5	ELU_sc	-0.7846	11-1	0.5
11	1.	ELU_sc	-3.1383	11-1	1.
11	1.5	ELU_sc	-7.0612	11-1	1.5
11	2.	ELU_sc	-12.5533	11-1	2.
12	0.	ELU_sc	-12.3543	12-1	0.
12	0.5	ELU_sc	-2.6694	12-1	0.5
12	0.5	ELU_sc	-2.6694	12-2	0.
12	1.	ELU_sc	-4.2232	12-2	0.5
12	1.5	ELU_sc	-6.0338	12-2	1.
12	1.5	ELU_sc	-6.0338	12-3	0.
12	2.	ELU_sc	-22.3644	12-3	0.5
12	2.5	ELU_sc	-38.9516	12-3	1.
12	2.5	ELU_sc	-38.8766	12-4	0.
12	3.	ELU_sc	-34.7239	12-4	0.5
12	3.5	ELU_sc	-30.8279	12-4	1.
12	3.5	ELU_sc	-30.8279	12-5	0.
12	4.	ELU_sc	-41.4519	12-5	0.5
12	4.5	ELU_sc	-52.3326	12-5	1.
12	4.5	ELU_sc	-52.3326	12-6	0.
12	5.	ELU_sc	-77.7333	12-6	0.5
12	5.5	ELU_sc	-103.3907	12-6	1.
13	0.	ELU_sc	-2.398E-15	13-1	0.
13	0.5	ELU_sc	-0.7846	13-1	0.5
13	1.	ELU_sc	-3.1383	13-1	1.
13	1.5	ELU_sc	-7.0612	13-1	1.5
13	2.	ELU_sc	-12.5533	13-1	2.
14	0.	ELU_sc	-12.3543	14-1	0.
14	0.5	ELU_sc	-2.6694	14-1	0.5
14	0.5	ELU_sc	-2.6694	14-2	0.
14	1.	ELU_sc	-4.2232	14-2	0.5
14	1.5	ELU_sc	-6.0338	14-2	1.
14	1.5	ELU_sc	-6.0338	14-3	0.
14	2.	ELU_sc	-22.3644	14-3	0.5
14	2.5	ELU_sc	-38.9516	14-3	1.
14	2.5	ELU_sc	-38.8766	14-4	0.
14	3.	ELU_sc	-34.7239	14-4	0.5
14	3.5	ELU_sc	-30.8279	14-4	1.
14	3.5	ELU_sc	-30.8279	14-5	0.
14	4.	ELU_sc	-41.4519	14-5	0.5
14	4.5	ELU_sc	-52.3326	14-5	1.
14	4.5	ELU_sc	-52.3326	14-6	0.
14	5.	ELU_sc	-77.7333	14-6	0.5
14	5.5	ELU_sc	-103.3907	14-6	1.
15	0.	ELU_sc	0.	15-1	0.
15	0.5	ELU_sc	13.2446	15-1	0.5
15	1.	ELU_sc	24.4515	15-1	1.
15	1.5	ELU_sc	33.6208	15-1	1.5
15	2.	ELU_sc	40.7525	15-1	2.
15	2.5	ELU_sc	45.8465	15-1	2.5
15	3.	ELU_sc	48.903	15-1	3.
15	3.5	ELU_sc	49.9218	15-1	3.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
15	4.	ELU_sc	48.903	15-1	4.
15	4.5	ELU_sc	45.8465	15-1	4.5
15	5.	ELU_sc	40.7525	15-1	5.
15	5.5	ELU_sc	33.6208	15-1	5.5
15	6.	ELU_sc	24.4515	15-1	6.
15	6.5	ELU_sc	13.2446	15-1	6.5
15	7.	ELU_sc	1.199E-15	15-1	7.
16	0.	ELU_sc	0.	16-1	0.
16	0.5	ELU_sc	13.2446	16-1	0.5
16	1.	ELU_sc	24.4515	16-1	1.
16	1.5	ELU_sc	33.6208	16-1	1.5
16	2.	ELU_sc	40.7525	16-1	2.
16	2.5	ELU_sc	45.8465	16-1	2.5
16	3.	ELU_sc	48.903	16-1	3.
16	3.5	ELU_sc	49.9218	16-1	3.5
16	4.	ELU_sc	48.903	16-1	4.
16	4.5	ELU_sc	45.8465	16-1	4.5
16	5.	ELU_sc	40.7525	16-1	5.
16	5.5	ELU_sc	33.6208	16-1	5.5
16	6.	ELU_sc	24.4515	16-1	6.
16	6.5	ELU_sc	13.2446	16-1	6.5
16	7.	ELU_sc	1.199E-15	16-1	7.
17	0.	ELU_sc	0.	17-1	0.
17	0.5	ELU_sc	13.2446	17-1	0.5
17	1.	ELU_sc	24.4515	17-1	1.
17	1.5	ELU_sc	33.6208	17-1	1.5
17	2.	ELU_sc	40.7525	17-1	2.
17	2.5	ELU_sc	45.8465	17-1	2.5
17	3.	ELU_sc	48.903	17-1	3.
17	3.5	ELU_sc	49.9218	17-1	3.5
17	4.	ELU_sc	48.903	17-1	4.
17	4.5	ELU_sc	45.8465	17-1	4.5
17	5.	ELU_sc	40.7525	17-1	5.
17	5.5	ELU_sc	33.6208	17-1	5.5
17	6.	ELU_sc	24.4515	17-1	6.
17	6.5	ELU_sc	13.2446	17-1	6.5
17	7.	ELU_sc	1.199E-15	17-1	7.
18	0.	ELU_sc	0.	18-1	0.
18	0.5	ELU_sc	13.2446	18-1	0.5
18	1.	ELU_sc	24.4515	18-1	1.
18	1.5	ELU_sc	33.6208	18-1	1.5
18	2.	ELU_sc	40.7525	18-1	2.
18	2.5	ELU_sc	45.8465	18-1	2.5
18	3.	ELU_sc	48.903	18-1	3.
18	3.5	ELU_sc	49.9218	18-1	3.5
18	4.	ELU_sc	48.903	18-1	4.
18	4.5	ELU_sc	45.8465	18-1	4.5
18	5.	ELU_sc	40.7525	18-1	5.
18	5.5	ELU_sc	33.6208	18-1	5.5
18	6.	ELU_sc	24.4515	18-1	6.
18	6.5	ELU_sc	13.2446	18-1	6.5
18	7.	ELU_sc	1.199E-15	18-1	7.
19	0.	ELU_sc	0.	19-1	0.
19	0.5	ELU_sc	13.2446	19-1	0.5

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
19	1.	ELU_sc	24.4515	19-1	1.
19	1.5	ELU_sc	33.6208	19-1	1.5
19	2.	ELU_sc	40.7525	19-1	2.
19	2.5	ELU_sc	45.8465	19-1	2.5
19	3.	ELU_sc	48.903	19-1	3.
19	3.5	ELU_sc	49.9218	19-1	3.5
19	4.	ELU_sc	48.903	19-1	4.
19	4.5	ELU_sc	45.8465	19-1	4.5
19	5.	ELU_sc	40.7525	19-1	5.
19	5.5	ELU_sc	33.6208	19-1	5.5
19	6.	ELU_sc	24.4515	19-1	6.
19	6.5	ELU_sc	13.2446	19-1	6.5
19	7.	ELU_sc	1.199E-15	19-1	7.
20	0.	ELU_sc	0.	20-1	0.
20	0.5	ELU_sc	13.2446	20-1	0.5
20	1.	ELU_sc	24.4515	20-1	1.
20	1.5	ELU_sc	33.6208	20-1	1.5
20	2.	ELU_sc	40.7525	20-1	2.
20	2.5	ELU_sc	45.8465	20-1	2.5
20	3.	ELU_sc	48.903	20-1	3.
20	3.5	ELU_sc	49.9218	20-1	3.5
20	4.	ELU_sc	48.903	20-1	4.
20	4.5	ELU_sc	45.8465	20-1	4.5
20	5.	ELU_sc	40.7525	20-1	5.
20	5.5	ELU_sc	33.6208	20-1	5.5
20	6.	ELU_sc	24.4515	20-1	6.
20	6.5	ELU_sc	13.2446	20-1	6.5
20	7.	ELU_sc	-6.009E-14	20-1	7.
21	0.	ELU_sc	0.	21-1	0.
21	0.5	ELU_sc	13.2446	21-1	0.5
21	1.	ELU_sc	24.4515	21-1	1.
21	1.5	ELU_sc	33.6208	21-1	1.5
21	2.	ELU_sc	40.7525	21-1	2.
21	2.5	ELU_sc	45.8465	21-1	2.5
21	3.	ELU_sc	48.903	21-1	3.
21	3.5	ELU_sc	49.9218	21-1	3.5
21	4.	ELU_sc	48.903	21-1	4.
21	4.5	ELU_sc	45.8465	21-1	4.5
21	5.	ELU_sc	40.7525	21-1	5.
21	5.5	ELU_sc	33.6208	21-1	5.5
21	6.	ELU_sc	24.4515	21-1	6.
21	6.5	ELU_sc	13.2446	21-1	6.5
21	7.	ELU_sc	-1.465E-15	21-1	7.
22	0.	ELU_sc	0.	22-1	0.
22	0.5	ELU_sc	13.2446	22-1	0.5
22	1.	ELU_sc	24.4515	22-1	1.
22	1.5	ELU_sc	33.6208	22-1	1.5
22	2.	ELU_sc	40.7525	22-1	2.
22	2.5	ELU_sc	45.8465	22-1	2.5
22	3.	ELU_sc	48.903	22-1	3.
22	3.5	ELU_sc	49.9218	22-1	3.5
22	4.	ELU_sc	48.903	22-1	4.
22	4.5	ELU_sc	45.8465	22-1	4.5
22	5.	ELU_sc	40.7525	22-1	5.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
22	5.5	ELU_sc	33.6208	22-1	5.5
22	6.	ELU_sc	24.4515	22-1	6.
22	6.5	ELU_sc	13.2446	22-1	6.5
22	7.	ELU_sc	6.515E-14	22-1	7.
23	0.	ELU_sc	0.	23-1	0.
23	0.5	ELU_sc	13.2446	23-1	0.5
23	1.	ELU_sc	24.4515	23-1	1.
23	1.5	ELU_sc	33.6208	23-1	1.5
23	2.	ELU_sc	40.7525	23-1	2.
23	2.5	ELU_sc	45.8465	23-1	2.5
23	3.	ELU_sc	48.903	23-1	3.
23	3.5	ELU_sc	49.9218	23-1	3.5
23	4.	ELU_sc	48.903	23-1	4.
23	4.5	ELU_sc	45.8465	23-1	4.5
23	5.	ELU_sc	40.7525	23-1	5.
23	5.5	ELU_sc	33.6208	23-1	5.5
23	6.	ELU_sc	24.4515	23-1	6.
23	6.5	ELU_sc	13.2446	23-1	6.5
23	7.	ELU_sc	1.199E-15	23-1	7.
24	0.	ELU_sc	0.	24-1	0.
24	0.5	ELU_sc	13.2446	24-1	0.5
24	1.	ELU_sc	24.4515	24-1	1.
24	1.5	ELU_sc	33.6208	24-1	1.5
24	2.	ELU_sc	40.7525	24-1	2.
24	2.5	ELU_sc	45.8465	24-1	2.5
24	3.	ELU_sc	48.903	24-1	3.
24	3.5	ELU_sc	49.9218	24-1	3.5
24	4.	ELU_sc	48.903	24-1	4.
24	4.5	ELU_sc	45.8465	24-1	4.5
24	5.	ELU_sc	40.7525	24-1	5.
24	5.5	ELU_sc	33.6208	24-1	5.5
24	6.	ELU_sc	24.4515	24-1	6.
24	6.5	ELU_sc	13.2446	24-1	6.5
24	7.	ELU_sc	1.199E-15	24-1	7.
25	0.	ELU_sc	0.	25-1	0.
25	0.5	ELU_sc	13.2446	25-1	0.5
25	1.	ELU_sc	24.4515	25-1	1.
25	1.5	ELU_sc	33.6208	25-1	1.5
25	2.	ELU_sc	40.7525	25-1	2.
25	2.5	ELU_sc	45.8465	25-1	2.5
25	3.	ELU_sc	48.903	25-1	3.
25	3.5	ELU_sc	49.9218	25-1	3.5
25	4.	ELU_sc	48.903	25-1	4.
25	4.5	ELU_sc	45.8465	25-1	4.5
25	5.	ELU_sc	40.7525	25-1	5.
25	5.5	ELU_sc	33.6208	25-1	5.5
25	6.	ELU_sc	24.4515	25-1	6.
25	6.5	ELU_sc	13.2446	25-1	6.5
25	7.	ELU_sc	1.199E-15	25-1	7.
26	0.	ELU_sc	0.	26-1	0.
26	0.5	ELU_sc	10.1977	26-1	0.5
26	1.	ELU_sc	18.8265	26-1	1.
26	1.5	ELU_sc	25.8864	26-1	1.5
26	2.	ELU_sc	31.3775	26-1	2.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
26	2.5	ELU_sc	35.2997	26-1	2.5
26	3.	ELU_sc	37.653	26-1	3.
26	3.5	ELU_sc	38.4374	26-1	3.5
26	4.	ELU_sc	37.653	26-1	4.
26	4.5	ELU_sc	35.2997	26-1	4.5
26	5.	ELU_sc	31.3775	26-1	5.
26	5.5	ELU_sc	25.8864	26-1	5.5
26	6.	ELU_sc	18.8265	26-1	6.
26	6.5	ELU_sc	10.1977	26-1	6.5
26	7.	ELU_sc	1.199E-15	26-1	7.
27	0.	ELU_sc	-3.7704	27-1	0.
27	0.5	ELU_sc	-1.9805	27-1	0.5
27	1.	ELU_sc	-0.466	27-1	1.
27	1.5	ELU_sc	0.7732	27-1	1.5
27	2.	ELU_sc	1.737	27-1	2.
27	2.5	ELU_sc	2.4254	27-1	2.5
27	3.	ELU_sc	2.8385	27-1	3.
27	3.5	ELU_sc	2.9762	27-1	3.5
27	4.	ELU_sc	2.8385	27-1	4.
27	4.5	ELU_sc	2.4254	27-1	4.5
27	5.	ELU_sc	1.737	27-1	5.
27	5.5	ELU_sc	0.7732	27-1	5.5
27	6.	ELU_sc	-0.466	27-1	6.
27	6.5	ELU_sc	-1.9805	27-1	6.5
27	7.	ELU_sc	-3.7704	27-1	7.
28	0.	ELU_sc	31.9797	28-1	0.
28	1.1	ELU_sc	16.0113	28-1	1.1
28	2.2	ELU_sc	0.0429	28-1	2.2
29	0.	ELU_sc	31.9797	29-1	0.
29	1.1	ELU_sc	16.0113	29-1	1.1
29	2.2	ELU_sc	0.0429	29-1	2.2
30	0.	ELU_sc	-3.5194	30-1	0.
30	0.5	ELU_sc	-1.7295	30-1	0.5
30	1.	ELU_sc	-0.2149	30-1	1.
30	1.5	ELU_sc	1.0242	30-1	1.5
30	2.	ELU_sc	1.988	30-1	2.
30	2.5	ELU_sc	2.6765	30-1	2.5
30	3.	ELU_sc	3.0895	30-1	3.
30	3.5	ELU_sc	3.2272	30-1	3.5
30	4.	ELU_sc	3.0895	30-1	4.
30	4.5	ELU_sc	2.6765	30-1	4.5
30	5.	ELU_sc	1.988	30-1	5.
30	5.5	ELU_sc	1.0242	30-1	5.5
30	6.	ELU_sc	-0.2149	30-1	6.
30	6.5	ELU_sc	-1.7295	30-1	6.5
30	7.	ELU_sc	-3.5194	30-1	7.
31	0.	ELU_sc	-0.199	31-1	0.
31	2.96184	ELU_sc	0.0951	31-1	2.96184
31	5.92368	ELU_sc	-0.209	31-1	5.92368
32	0.	ELU_sc	-0.199	32-1	0.
32	2.96184	ELU_sc	0.0951	32-1	2.96184
32	5.92368	ELU_sc	-0.209	32-1	5.92368
33	0.	ELU_sc	-0.0728	33-1	0.
33	1.86011	ELU_sc	0.0267	33-1	1.86011

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
33	3.72022	ELU_sc	-0.0788	33-1	3.72022
34	0.	ELU_sc	-0.0728	34-1	0.
34	1.86011	ELU_sc	0.0267	34-1	1.86011
34	3.72022	ELU_sc	-0.0788	34-1	3.72022
35	0.	ELU_sc	-0.2535	35-1	0.
35	3.19531	ELU_sc	0.1199	35-1	3.19531
35	6.39062	ELU_sc	-0.2109	35-1	6.39062
36	0.	ELU_sc	-0.2535	36-1	0.
36	3.19531	ELU_sc	0.1199	36-1	3.19531
36	6.39062	ELU_sc	-0.2109	36-1	6.39062
37	0.	ELU_sc	-0.075	37-1	0.
37	1.86011	ELU_sc	0.0278	37-1	1.86011
37	3.72022	ELU_sc	-0.0744	37-1	3.72022
38	0.	ELU_sc	-0.075	38-1	0.
38	1.86011	ELU_sc	0.0278	38-1	1.86011
38	3.72022	ELU_sc	-0.0744	38-1	3.72022
297	0.	ELU_sc	-69.78	297-1	0.
297	3.5	ELU_sc	39.5578	297-1	3.5
297	4.	ELU_sc	55.1775	297-1	4.
297	4.	ELU_sc	55.1775	297-2	0.
297	7.	ELU_sc	148.8957	297-2	3.
298	0.	ELU_sc	-220.3067	298-1	0.
298	0.5	ELU_sc	-170.1133	298-1	0.5
298	1.	ELU_sc	-120.1766	298-1	1.
298	1.	ELU_sc	-120.1766	298-2	0.
298	1.5	ELU_sc	-84.7599	298-2	0.5
298	2.	ELU_sc	-49.5999	298-2	1.
298	2.	ELU_sc	-49.5999	298-3	0.
298	2.5	ELU_sc	-28.9599	298-3	0.5
298	3.	ELU_sc	-8.5765	298-3	1.
298	3.	ELU_sc	-8.6553	298-4	0.
298	3.5	ELU_sc	44.0409	298-4	0.5
298	4.	ELU_sc	96.4805	298-4	1.
298	4.	ELU_sc	96.4805	298-5	0.
298	4.5	ELU_sc	134.4	298-5	0.5
298	5.	ELU_sc	172.0629	298-5	1.
298	5.	ELU_sc	172.0629	298-6	0.
298	5.5	ELU_sc	195.2057	298-6	0.5
298	6.	ELU_sc	218.0919	298-6	1.
298	6.	ELU_sc	217.881	298-7	0.
298	6.5	ELU_sc	241.9071	298-7	0.5
298	7.	ELU_sc	265.6765	298-7	1.
298	7.	ELU_sc	265.6765	298-8	0.
298	7.5	ELU_sc	274.9259	298-8	0.5
298	8.	ELU_sc	283.9186	298-8	1.
298	8.	ELU_sc	283.9186	298-9	0.
298	8.5	ELU_sc	278.3913	298-9	0.5
298	9.	ELU_sc	272.6073	298-9	1.
298	9.	ELU_sc	272.6073	298-10	0.
298	9.5	ELU_sc	252.3033	298-10	0.5
298	10.	ELU_sc	231.7426	298-10	1.
298	10.	ELU_sc	231.7426	298-11	0.
298	10.5	ELU_sc	196.6618	298-11	0.5
298	11.	ELU_sc	161.3244	298-11	1.

Table: Element Forces - Frames, Part 2 of 2

Frame	Station	OutputCase	M3	FrameElem	ElemStation
	m		KN-m		m
298	11.	ELU_sc	161.3244	298-12	0.
298	11.5	ELU_sc	111.467	298-12	0.5
298	12.	ELU_sc	61.3529	298-12	1.
298	12.	ELU_sc	61.3529	298-13	0.
298	12.5	ELU_sc	3.875E-13	298-13	0.5

APÈNDIX 02. INFORME DE CÀLCUL DEL MUR DE L'ESTACIÓ DE SORTIDA T200

ÍNDICE

1. NORMA Y MATERIALES 2
2. ACCIONES 2
3. DATOS GENERALES 2
4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO 2
5. GEOMETRÍA 3
6. ESQUEMA DE LAS FASES 3
7. CARGAS 3
8. RESULTADOS DE LAS FASES 3
9. COMBINACIONES 4
10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO 5
11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA 5
12. MEDICIÓN 9

1. NORMA Y MATERIALES

Norma: Eurocódigo 2 (UE)
Hormigón: C25/30
Acero de barras: fyk=500
Tipo de ambiente: XF1
Recubrimiento en el intradós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.0 cm
Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm
Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.5 cm
Tamaño máximo del árido: 30 mm

2. ACCIONES

Empuje en el intradós: Pasivo
Empuje en el trasdós: Activo

3. DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m
Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m
Enrase: Sin enrase
Longitud del muro en planta: 10.00 m
Separación de las juntas: 5.00 m
Tipo de cimentación: Zapata corrida

4. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %
Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %
Evacuación por drenaje: 100 %
Porcentaje de empuje pasivo: 100 %
Cota empuje pasivo: 0.50 m
Tensión admisible: 0.200 MPa
Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1	0.00 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5. GEOMETRÍA

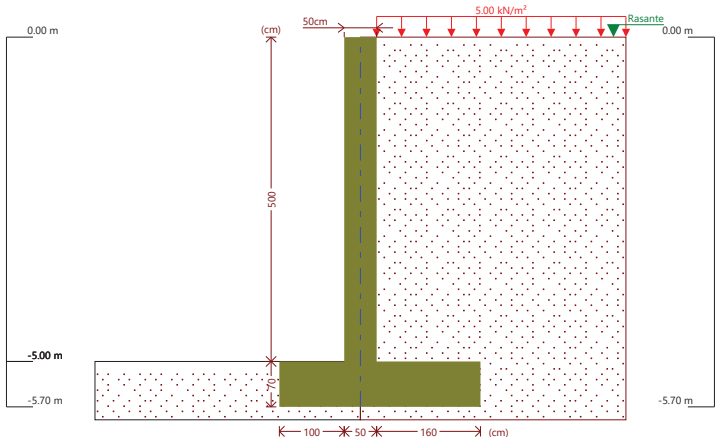
MURO

Altura: 5.00 m
Espesor superior: Intradós: 25.0 cm / Trasdós: 25.0 cm
Espesor inferior: Intradós: 25.0 cm / Trasdós: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 70 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 160.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6. ESQUEMA DE LAS FASES



Fase 1: Fase

7. CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	1.67	0.00
-0.49	6.01	1.54	0.32	4.61	0.00
-0.99	12.14	4.59	1.79	7.61	0.00
-1.49	18.27	9.14	5.16	10.61	0.00
-1.99	24.40	15.20	11.18	13.61	0.00
-2.49	30.53	22.75	20.61	16.61	0.00
-2.99	36.66	31.80	34.18	19.61	0.00
-3.49	42.80	42.36	52.66	22.61	0.00
-3.99	48.93	54.41	76.79	25.61	0.00
-4.49	55.06	67.96	107.32	28.61	0.00
-4.99	61.19	83.02	145.00	31.61	0.00
Máximos	61.31 Cota: -5.00 m	83.33 Cota: -5.00 m	145.83 Cota: -5.00 m	31.67 Cota: -5.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	1.67 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.49	6.01	0.72	0.12	2.94	0.00
-0.99	12.14	2.94	0.97	5.94	0.00
-1.49	18.27	6.66	3.31	8.94	0.00
-1.99	24.40	11.88	7.88	11.94	0.00
-2.49	30.53	18.60	15.44	14.94	0.00
-2.99	36.66	26.82	26.73	17.94	0.00
-3.49	42.80	36.54	42.51	20.94	0.00
-3.99	48.93	47.76	63.52	23.94	0.00
-4.49	55.06	60.48	90.52	26.94	0.00
-4.99	61.19	74.70	124.25	29.94	0.00
Máximos	61.31 Cota: -5.00 m	75.00 Cota: -5.00 m	125.00 Cota: -5.00 m	30.00 Cota: -5.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9. COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 3Ø12 Anclaje intradós / trasdós: 41 / 40 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.8 m	Ø12c/20	Ø12c/15 Solape: 0.55 m Refuerzo 1: Ø12 h=1.5 m	Ø12c/20
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/20	Ø16c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 60 cm		
Inferior	Ø16c/20	Ø16c/20 Patilla intradós / trasdós: 13 / - cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

11. COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: T4AI		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: *Norma EC-2. Artículo 6.2.5*	Máximo: 913.3 kN/m Calculado: 124.9 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 20 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Selección de listados
T200AI Fecha: 11/12/23

Referencia: Muro: T4AI		
Comprobación	Valores	Estado
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Máximo: 40 cm	
- Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.6.3 (1)*	Mínimo: 0.001	
- Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
- Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Calculado: 0.00113	
- Trasdós:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.00022	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013	
- Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00301	Cumple
- Trasdós (-3.50 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EC-2. Artículo 9.2.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013	
- Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00301	Cumple
- Trasdós (-3.50 m):	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (2)*	Mínimo: 0.001	
- Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
- Intradós (-3.50 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 1e-005	
- Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
- Intradós (-3.50 m):	Calculado: 0.00113	Cumple
Cuantía máxima geométrica de armadura vertical total: *Norma EC-2. Artículo 9.6.2 (1)*	Máximo: 0.04	
- (0.00 m):	Calculado: 0.00263	Cumple
- (-3.50 m):	Calculado: 0.00414	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Trasdós, vertical:	Calculado: 5.7 cm	Cumple
- Intradós, vertical:	Calculado: 17.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Máximo: 25 cm	
- Armadura vertical Trasdós, vertical:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple

Referencia: Muro: T4AI		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 193.1 kN/m Calculado: 103.9 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EC-2. Artículo 7.3.4*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0.159 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EC-2. Artículo 8.7.3*		
- Base trasdós:	Mínimo: 0.52 m Calculado: 0.55 m	Cumple
- Base intradós:	Mínimo: 0.72 m Calculado: 0.8 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio de CYPE*		
- Trasdós:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 41 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 3.3 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -5.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -5.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -4.15 m, Md: 128.74 kN·m/m, Nd: 50.89 kN/m, Vd: 87.88 kN/m, Tensión máxima del acero: 343.312 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -4.54 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -5.00 m, M: 137.50 kN·m/m, N: 61.31 kN/m		

Referencia: Zapata corrida: T4AI		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
- Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 2 Calculado: 2.39	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.5	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
- Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0859 MPa	Cumple
- Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.1584 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 10.05 cm²/m	
- Armado superior trasdós:	Mínimo: 5.96 cm²/m	Cumple

Referencia: Zapata corrida: T4AI		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
- Armado inferior intradós:	Mínimo: 3.87 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EC-2. Artículo 6.2.2*	Máximo: 220.5 kN/m	
- Trasdós:	Calculado: 114.5 kN/m	Cumple
- Intradós:	Calculado: 68.2 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
- Arranque trasdós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4*	Mínimo: 24.2 cm Calculado: 61.8 cm	Cumple
- Arranque intradós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4*	Mínimo: 12 cm Calculado: 61.8 cm	Cumple
- Armado inferior trasdós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inferior intradós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4*	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla): *Norma UNI EN 1992-1-1. Artículo 8.4*	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós: *Norma EC-2. Artículo 8.4.4*	Mínimo: 38.5 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Recubrimiento: - Lateral: *Norma EC-2. Artículo 4.4.1.3*	Mínimo: 7.5 cm Calculado: 7.5 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EC-2. Artículo 9.8.2.1.*	Mínimo: Ø8	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (3)*	Calculado: 20 cm	
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 25 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Máximo: 25 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Máximo: 40 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Máximo: 40 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Norma EC-2. Artículo 8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Calculado: 0.00143	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013	Cumple
- Armadura longitudinal superior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (1)*	Mínimo: 0.0013	Cumple

Referencia: Zapata corrida: T4AI		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026	Cumple
- Armadura transversal superior: *Norma EC-2. Artículo 9.3.1.1 (2)*	Mínimo: 0.00026	Cumple
Cuantía mecánica mínima: *Norma EC-2. Artículo 5.4.2.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00143	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00143	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 161.33 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 105.42 kN·m/m		

12. MEDICIÓN

Referencia: Muro		fyk=500		Total
Nombre de armado		Ø12	Ø16	
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	51x5.35 51x4.75		272.85 242.25
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	26x9.85 26x8.75		256.10 227.37
Armado base transversal	Longitud (m) Peso (kg)	67x5.34 67x4.74		357.78 317.65
Armado longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)	26x9.85 26x8.75		256.10 227.37
Armado viga coronación	Longitud (m) Peso (kg)	3x9.85 3x8.75		29.55 26.24
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		51x3.07 51x4.85	156.57 247.12
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		16x9.85 16x15.55	157.60 248.74
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Peso (kg)		51x2.13 51x3.36	108.63 171.45
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Peso (kg)		9x9.85 9x15.55	88.65 139.92
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m) Peso (kg)	51x1.71 51x1.52		87.21 77.43
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	67x1.46 67x1.30		97.82 86.85
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m) Peso (kg)	66x2.41 66x2.14		159.06 141.22
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	1516.47 1346.38	511.45 807.23	 2153.61
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	1668.12 1481.02	562.60 887.95	 2368.97

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	fyk=500 (kg)			Hormigón (m³)	
Elemento	Ø12	Ø16	Total	C25/30	Limpieza
Referencia: Muro	1481.02	887.95	2368.97	46.70	3.10
Totales	1481.02	887.95	2368.97	46.70	3.10

APÈNDIX 03. INFORMES DE CÀLCUL CIMENTA

ÍNDEX

1.- T200 SORTIDA 2
TÒTEMS 2
BIGUES 3
2.- T200 ARRIBADA 5
PILARS 5
TÒTEMS 6
3.- T1000 SORTIDA 8
PILARS 8
TÒTEMS 9
4.- T1000 ARRIBADA 11

1.- T200 SORTIDA

TÒTEMS

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"              P R O G R A M A     C I M E N T A                              "
"             ==================================                              "
"                                                                             "
"              CALCULO Y ARMADO DE CIMENTACIONES                              "
"                                                                             "
"        Version 6                   Fecha : 11/11/2009                       "
"                                                                             "
"        Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-675-1999                        "
"                                                                             "
"        E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                        "
"                                                                             "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"            D A T O S   D E L   P R O Y E C T O                              "
"           ====================================                              "
"                                                                             "
"        Proyecto : TIROLINES BOI                                             "
"                                                                             "
"        Referencia : T200S TOTEMS                                            "
"                                                                             "
"        Fecha de calculo : 21/12/2023                                        "
"                                                                             "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

ZAPATA COMUN DE CANTO CONSTANTE DE HORMIGON ARMADO

D I M E N S I O N E S

```
 Anchura de la zapata en direccion X (m) ................. ax =  4.00
 Anchura de la zapata en direccion Y (m) ................. ay =  4.00
 Canto de la zapata (m) ................................. h =  0.45
```

M A T E R I A L E S   Y   A R M A D U R A S

```
 Resistencia caracteristica del hormigon (kp/cm2) ....... fck =   250
 Resistencia caracteristica del acero (kp/cm2) .......... fyk =  5000
 Coeficientes de seguridad  :   ¥c = 1.50 ,   ¥s = 1.15 ,   ¥f = 1.60
```

C A R A C T E R I S T I C A S   D E L   T E R R E N O

```
 Presion media admisible del terreno (kp/cm2) .......... Sadm =  0.40
 Presion de pico admisible (Kp/cm2) .................... S'adm =  0.53
 Angulo de rozamiento interno del terreno ................ Ø = 30.00
 Cohesion del terreno (Kp/cm2) ........................... c =  0.00
```

D E F I N I C I O N   D E   L O S   2   S O P O R T E S

Pilar n°	ex (m)	ey (m)	Hx (m)	Hy (m)
1	-1.00	1.00	0.60	0.60
2	-1.00	-1.00	0.60	0.60

H I P O T E S I S   D E   C A R G A

Hip n°	Pilar n°	Nz (t)	Vx (t)	Vy (t)	Mx (txm)	My (txm)
1	1	18.00	3.60	3.60	1.80	1.80
1	2	18.00	-3.60	3.60	1.80	1.80

E S F U E R Z O S   E N   B A S E   D E   Z A P A T A

Hip n°	Nb (t)	Vbx (t)	Vby (t)	Mbx (txm)	Mby (txm)	Eje neutro A-B Xa (m)	Ya (m)	Xb (m)	Yb (m)
1	54.00	0.00	7.20	-32.40	6.84	Base totalmente comprimida			

TENSIONES DEL TERRENO Y SEGURIDAD A VUELCO Y DESLIZAMIENTO

Hip n°	Sigma1 (t/m2)	Sigma2 (t/m2)	Sigma3 (t/m2)	Sigma4 (t/m2)	Sigma media (t/m2)	Desliz. ¥d	Vuelco ¥v
1	0.22	0.23	6.46	6.45	3.38	48.04	3.33

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION X :

Armaduras de traccion :

```
 Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ............... Md =   6.55
 Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As =   7.82
```

```
 Capacidad mecanica (t) ............................... Us =  34.01
 Numero de redondos Ø16 dispuestos en los  4.00 m. ..... nx =     4
 (gran separacion entre redondos,se recomienda disminuir su diametro)
 Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

 Comprobacion de adherencia :
----------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ............. Vd =   6.89
 Tension cortante de calculo (kp/cm2)  .............(Tau)b =   9.47
 Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .........(Tau)bu =  99.60
 Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd =  66.78
 Se cumple la condicion de adherencia ............. (Tau)b < (Tau)bd

 Comprobacion a cortante y punzonamiento :
------------------------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ............. Vd =   5.25
 Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ......... Vcu = 103.80
 Se cumple la condicion de cortante ..................... Vd < Vcu
 Cortante de punzonamiento en seccion perimetral 2-2 .. Vpd =  44.85
 Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vpu = 202.24
 Se cumple la condicion de punzonamiento ................ Vpd < Vpu


 COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION Y :
=======================================

 Armaduras de traccion :
------------------------
 Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ............... Md =  48.90
 Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As =  30.57
 Capacidad mecanica (t) ............................... Us = 132.92
 Numero de redondos Ø16 dispuestos en los  4.00 m. ..... nx =    16
 Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

 Comprobacion de adherencia :
-----------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ............. Vd =  50.50
 Tension cortante de calculo (kp/cm2)  .............(Tau)b =  18.08
 Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .........(Tau)bu =  99.60
 Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd =  66.78
 Se cumple la condicion de adherencia ............. (Tau)b < (Tau)bd

 Comprobacion a cortante y punzonamiento :
------------------------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ............. Vd =  39.49
 Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ......... Vcu =  99.66
 Se cumple la condicion de cortante ..................... Vd < Vcu
```

BIGUES

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"             P R O G R A M A     C I M E N T A                               "
"            ====================================                             "
"                                                                             "
"             CALCULO Y ARMADO DE CIMENTACIONES                               "
"                                                                             "
"        Version 6                   Fecha : 11/11/2009                       "
"                                                                             "
"        Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-675-1999                        "
"                                                                             "
"        E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                        "
"                                                                             "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""

"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"            D A T O S   D E L   P R O Y E C T O                              "
"           ====================================                              "
"                                                                             "
"        Proyecto : TIROLINA BOI                                              "
"                                                                             "
"        Referencia : T200S BIGUES                                            "
"                                                                             "
"        Fecha de calculo : 05/12/2023                                        "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""

.

        ZAPATA AISLADA DE CANTO CONSTANTE DE HORMIGON ARMADO


 D I M E N S I O N E S
=======================

 Anchura de la zapata en direccion X (m) ................. ax =  1.00
 Anchura de la zapata en direccion Y (m) ................. ay =  2.00
 Canto de la zapata (m) ..................................  h =  0.30
 Ancho del pilar en direccion X (m) ...................... Hx =  0.30
 Ancho del pilar en direccion Y (m) ...................... Hy =  0.30
 Lado de la placa base del soporte metalicos (m) ......... Lb =  0.30
 Excentricidad del pilar en direccion X (m) ............... ex =  0.00
 Excentricidad del pilar en direccion Y (m) ............... ey =  0.00


 M A T E R I A L E S   Y   A R M A D U R A S
============================================

 Resistencia caracteristica del hormigon (kp/cm2) ....... fck =   250
 Resistencia caracteristica del acero (kp/cm2) .......... fyk =  4100
 Coeficientes de seguridad  :   ¥c = 1.50 ,   ¥s = 1.15 ,   ¥f = 1.60
 Diametro de la armadura en la direccon X (mm) ............. Øx = 12
 Diametro de la armadura en la direccon Y (mm) ............. Øy = 12
 Recubrimiento de la armadura inferior (m) ................. r = 0.04
```

C A R A C T E R I S T I C A S D E L T E R R E N O

Presion media admisible del terreno (kp/cm2) ..... Sadm = 0.40
Presion de pico admisible (Kp/cm2) ..... S'adm = 0.53
Angulo de rozamiento interno del terreno ..... Ø = 30.00
Cohesion del terreno (Kp/cm2) ..... c = 0.00

H I P O T E S I S D E C A R G A S

(Acciones sin mayorar transmitidas por el pilar)

Hip N°	Nz (t)	Vx (t)	Vy (t)	Mx (txm)	My (txm)
1	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.81	4.50	0.00	0.00	0.00

E S F U E R Z O S E N B A S E D E Z A P A T A

Hip	Nb (t)	Vbx (t)	Vby (t)	Mbx (txm)	Mby (txm)	Eje neutro A-B Xa (m)	Ya (m)	Xb (m)	Yb (m)
1	4.10	0.00	0.00	0.00	0.00	Base totalmente comprimida			
2	2.31	4.50	0.00	1.35	0.00	-0.50	-0.25	0.50	-0.25

TENSIONES DEL TERRENO Y SEGURIDAD A VUELCO Y DESLIZAMIENTO

Hip	Sigma1 (t/m2)	Sigma2 (t/m2)	Sigma3 (t/m2)	Sigma4 (t/m2)	Sigma media (t/m2)	Desliz. ¥d	Vuelco ¥v
1	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	9999.00	9999.00
2	3.68	3.68	0.00	0.00	1.15	3.29	0.86

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION X :

Armaduras de traccion :

Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md = 0.25
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As = 0.44
Capacidad mecanica (t) ..... Us = 1.56
Numero de redondos Ø12 dispuestos en los 2.00 m. ..... nx = 1
(gran separacion entre redondos,se recomienda disminuir su diametro)
Barras rectas de lado a lado con doblado vertical de 13.80 cm

Comprobacion de adherencia :

Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd = 1.46
Tension cortante de calculo (kp/cm2) .....(Tau)b = 17.73
Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .....(Tau)bu = 107.20
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd = 71.88
Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ..... Vd = 0.45
Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ..... Vcu = 31.24
Se cumple la condicion de cortante ..... Vd < Vcu
Cortante de punzonamiento en seccion perimetral 2-2 .. Vpd = 3.54
Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vpu = 70.18
Se cumple la condicion de punzonamiento ..... Vpd < Vpu

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION Y :

Armaduras de traccion :

Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md = 0.75
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As = 1.18
Capacidad mecanica (t) ..... Us = 4.21
Numero de redondos Ø12 dispuestos en los 1.00 m. ..... nx = 2
(gran separacion entre redondos,se recomienda disminuir su diametro)
Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

Comprobacion de adherencia :

Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd = 1.77
Tension cortante de calculo (kp/cm2) .....(Tau)b = 10.26
Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .....(Tau)bu = 107.20
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd = 71.88
Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ..... Vd = 1.24
Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ..... Vcu = 16.40
Se cumple la condicion de cortante ..... Vd < Vcu

2.- T200 ARRIBADA

PILARS

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                           "
"            P R O G R A M A    C I M E N T A                               "
"           ================================                                "
"                                                                           "
"            CALCULO Y ARMADO DE CIMENTACIONES                              "
"                                                                           "
"       Version 6                  Fecha : 11/11/2009                       "
"                                                                           "
"       Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-675-1999                       "
"                                                                           "
"       E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                       "
"                                                                           "
"                                                                           "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                           "
"           D A T O S   D E L   P R O Y E C T O                           "
"          ------------------------------------                             "
"                                                                           "
"       Proyecto : TIROLINA BOI                                             "
"                                                                           "
"       Referencia : T200A PILARS                                           "
"                                                                           "
"       Fecha de calculo : 05/12/2023                                       "
"                                                                           "
"                                                                           "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

ZAPATA AISLADA DE CANTO CONSTANTE DE HORMIGON ARMADO

D I M E N S I O N E S
=====================

Anchura de la zapata en direccion X (m) ..... ax = 1.50
Anchura de la zapata en direccion Y (m) ..... ay = 1.50
Canto de la zapata (m) ..... h = 0.45
Ancho del pilar en direccion X (m) ..... Hx = 0.30
Ancho del pilar en direccion Y (m) ..... Hy = 0.30
Lado de la placa base del soporte metalicos (m) ..... Lb = 0.46
Excentricidad del pilar en direccion X (m) ..... ex = 0.00
Excentricidad del pilar en direccion Y (m) ..... ey = 0.00

M A T E R I A L E S Y A R M A D U R A S
=======================================

Resistencia caracteristica del hormigon (kp/cm2) ..... fck = 250
Resistencia caracteristica del acero (kp/cm2) ..... fyk = 4100
Coeficientes de seguridad : ¥c = 1.50 , ¥s = 1.15 , ¥f = 1.60
Diametro de la armadura en la direccon X (mm) ..... Øx = 12
Diametro de la armadura en la direccon Y (mm) ..... Øy = 12
Recubrimiento de la armadura inferior (m) ..... r = 0.04

C A R A C T E R I S T I C A S D E L T E R R E N O
===

Presion media admisible del terreno (kp/cm2) ..... Sadm = 1.00
Presion de pico admisible (Kp/cm2) ..... S'adm = 1.33
Angulo de rozamiento interno del terreno ..... Ø = 30.00
Cohesion del terreno (Kp/cm2) ..... c = 0.00

H I P O T E S I S D E C A R G A S
==================================

(Acciones sin mayorar transmitidas por el pilar)

Hip N°	Nz (t)	Vx (t)	Vy (t)	Mx (txm)	My (txm)
1	16.50	1.65	1.30	1.60	2.50

E S F U E R Z O S E N B A S E D E Z A P A T A
==

Hip	Nb (t)	Vbx (t)	Vby (t)	Mbx (txm)	Mby (txm)	Eje neutro A-B Xa (m)	Ya (m)	Xb (m)	Yb (m)
1	19.03	1.65	1.30	2.34	3.09	-0.75	-0.53	-0.58	-0.75

TENSIONES DEL TERRENO Y SEGURIDAD A VUELCO Y DESLIZAMIENTO
==

Hip	Sigma1 (t/m2)	Sigma2 (t/m2)	Sigma3 (t/m2)	Sigma4 (t/m2)	Sigma media (t/m2)	Desliz. ¥d	Vuelco ¥v
1	18.12	7.13	0.00	9.78	8.46	58.03	4.63

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION X :
======================================

Armaduras de traccion :

Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md = 5.55
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As = 5.18
Capacidad mecanica (t) ..... Us = 18.47
Numero de redondos Ø12 dispuestos en los 1.50 m. ..... nx = 5
Barras rectas de lado a lado con extremos en patilla normal

Comprobacion de adherencia :

Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd = 16.12
Tension cortante de calculo (kp/cm2) .....(Tau)b = 23.51
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd = 28.77
Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

```
 ------------------------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 2-2 (t) ..... Vd =   8.02
 Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vcu =  36.41
 Se cumple la condicion de punzonamiento ..... Vd < Vcu


 COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION Y :
=======================================

 Armaduras de traccion :
-------------------------
 Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md =   5.08
 Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As =   4.91
 Capacidad mecanica (t) ..... Us =  17.50
 Numero de redondos Ø12 dispuestos en los  1.50 m. ..... nx =      5
 Barras rectas de lado a lado con extremos en patilla normal

 Comprobacion de adherencia :
-----------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd =  14.95
 Tension cortante de calculo (kp/cm2)  .....(Tau)b =  22.48
 Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd =  28.77
 Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

 Comprobacion a cortante y punzonamiento :
------------------------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 2-2 (t) ..... Vd =   7.34
 Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vcu =  35.32
 Se cumple la condicion de punzonamiento ..... Vd < Vcu
```

TÒTEMS

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                       "
"             P R O G R A M A     C I M E N T A                         "
"            ====================================                       "
"                                                                       "
"             CALCULO Y ARMADO DE CIMENTACIONES                         "
"                                                                       "
"        Version 6                   Fecha : 11/11/2009                 "
"                                                                       "
"        Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-675-1999                  "
"                                                                       "
"        E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                  "
"                                                                       "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""

"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                       "
"             D A T O S   D E L   P R O Y E C T O                       "
"            ====================================                       "
"                                                                       "
"        Proyecto : TIROLINA BOI                                        "
"                                                                       "
"        Referencia : T200A TOTEMS                                      "
"                                                                       "
"        Fecha de calculo : 21/12/2023                                  "
"                                                                       "
"                                                                       "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""

.

        ZAPATA COMUN DE CANTO CONSTANTE DE HORMIGON ARMADO


 D I M E N S I O N E S
======================

 Anchura de la zapata en direccion X (m) ..... ax =  1.50
 Anchura de la zapata en direccion Y (m) ..... ay =  4.00
 Canto de la zapata (m) ..... h =  0.50


 M A T E R I A L E S   Y   A R M A D U R A S
============================================

 Resistencia caracteristica del hormigon (kp/cm2) ..... fck =   250
 Resistencia caracteristica del acero (kp/cm2) ..... fyk =  5000
 Coeficientes de seguridad  :   ¥c = 1.50 ,   ¥s = 1.15 ,   ¥f = 1.60


 C A R A C T E R I S T I C A S   D E L   T E R R E N O
=======================================================

 Presion media admisible del terreno (kp/cm2) ..... Sadm =  1.00
 Presion de pico admisible (Kp/cm2) ..... S'adm =  1.33
```

Angulo de rozamiento interno del terreno ..... Ø = 30.00
Cohesion del terreno (Kp/cm2) ..... c = 0.00

D E F I N I C I O N D E L O S 2 S O P O R T E S

Pilar n°	ex (m)	ey (m)	Hx (m)	Hy (m)
1	0.00	1.00	0.60	0.60
2	0.00	-1.00	0.60	0.60

H I P O T E S I S D E C A R G A

Hip n°	Pilar n°	Nz (t)	Vx (t)	Vy (t)	Mx (txm)	My (txm)
1	1	11.00	0.30	0.30	2.00	2.00
1	2	11.00	0.30	0.30	2.00	2.00

.

E S F U E R Z O S E N B A S E D E Z A P A T A

Hip	Nb (t)	Vbx (t)	Vby (t)	Mbx (txm)	Mby (txm)	Eje neutro A-B Xa (m)	Ya (m)	Xb (m)	Yb (m)
1	29.50	0.60	0.60	4.30	4.30	Base totalmente comprimida			

TENSIONES DEL TERRENO Y SEGURIDAD A VUELCO Y DESLIZAMIENTO

Hip	Sigma1 (t/m2)	Sigma2 (t/m2)	Sigma3 (t/m2)	Sigma4 (t/m2)	Sigma media (t/m2)	Desliz. ¥d	Vuelco ¥v
1	8.86	3.12	0.97	6.71	4.92	222.69	5.15

.

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION X :

Armaduras de traccion :

Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md = 0.00
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As = 1.77
Capacidad mecanica (t) ..... Us = 7.70
Numero de redondos Ø16 dispuestos en los 4.00 m. ..... nx = 1
(gran separacion entre redondos,se recomienda disminuir su diametro)
Barras rectas de lado a lado con doblado vertical de 16.00 cm

Comprobacion de adherencia :

Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd = 0.01
Tension cortante de calculo (kp/cm2) .....(Tau)b = 0.04
Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .....(Tau)bu = 99.60
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd = 66.78
Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ..... Vd = 0.01
Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ..... Vcu = 112.57
Se cumple la condicion de cortante ..... Vd < Vcu
Cortante de punzonamiento en seccion perimetral 2-2 .. Vpd = 0.00
Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vpu = 239.37
Se cumple la condicion de punzonamiento ..... Vpd < Vpu

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION Y :

Armaduras de traccion :

Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md = 11.34
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As = 7.18
Capacidad mecanica (t) ..... Us = 31.20
Numero de redondos Ø16 dispuestos en los 1.50 m. ..... nx = 4
(gran separacion entre redondos,se recomienda disminuir su diametro)
Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

Comprobacion de adherencia :

Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd = 11.56
Tension cortante de calculo (kp/cm2) .....(Tau)b = 14.14
Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .....(Tau)bu = 99.60
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd = 66.78
Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ..... Vd = 8.76
Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ..... Vcu = 43.76
Se cumple la condicion de cortante ..... Vd < Vcu

3.- T1000 SORTIDA

PILARS

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                         "
"            P R O G R A M A     C I M E N T A                            "
"           ==================================                            "
"                                                                         "
"            CALCULO Y ARMADO DE CIMENTACIONES                            "
"                                                                         "
"       Version 6                  Fecha : 11/11/2009                     "
"                                                                         "
"       Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-675-1999                     "
"                                                                         "
"       E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                     "
"                                                                         "
"                                                                         "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                         "
"           D A T O S   D E L   P R O Y E C T O                         "
"          ====================================                           "
"                                                                         "
"       Proyecto : TIROLINES BOI                                          "
"                                                                         "
"       Referencia : T1000S PILARS                                        "
"                                                                         "
"       Fecha de calculo : 15/11/2023                                     "
"                                                                         "
"                                                                         "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

ZAPATA AISLADA DE CANTO CONSTANTE DE HORMIGON ARMADO

```
 D I M E N S I O N E S
=======================

 Anchura de la zapata en direccion X (m) ................. ax =  2.50
 Anchura de la zapata en direccion Y (m) ................. ay =  2.50
 Canto de la zapata (m) ..................................... h =  0.40
 Ancho del pilar en direccion X (m) ....................... Hx =  0.16
 Ancho del pilar en direccion Y (m) ....................... Hy =  0.16
 Lado de la placa base del soporte metalicos (m) ......... Lb =  0.30
 Excentricidad del pilar en direccion X (m) ............... ex =  0.00
 Excentricidad del pilar en direccion Y (m) ............... ey =  0.00

 M A T E R I A L E S   Y   A R M A D U R A S
============================================

 Resistencia caracteristica del hormigon (kp/cm2) ....... fck =   250
 Resistencia caracteristica del acero (kp/cm2) ......... fyk =  5000
 Coeficientes de seguridad  :   ¥c = 1.50 ,   ¥s = 1.15 ,   ¥f = 1.60
 Diametro de la armadura en la direccon X (mm) ............. Øx = 12
 Diametro de la armadura en la direccon Y (mm) ............. Øy = 12
 Recubrimiento de la armadura inferior (m) ................ r = 0.04

 C A R A C T E R I S T I C A S   D E L   T E R R E N O
======================================================

 Presion media admisible del terreno (kp/cm2) ......... Sadm =  1.00
 Presion de pico admisible (Kp/cm2) ................... S'adm =  1.33
 Angulo de rozamiento interno del terreno ................. Ø = 30.00
 Cohesion del terreno (Kp/cm2) ........................... c =  0.00

 H I P O T E S I S   D E   C A R G A S
=======================================

(Acciones sin mayorar transmitidas por el pilar)

  Hip        Nz         Vx         Vy         Mx         My
   N°        (t)        (t)        (t)       (txm)      (txm)
-------------------------------------------------------------------
    1      46.00       4.75       3.75       7.00       4.30

 E S F U E R Z O S   E N   B A S E   D E   Z A P A T A
=======================================================

                                                      Eje neutro A-B
                                                    -----------------
 Hip     Nb      Vbx     Vby     Mbx     Mby     Xa      Ya      Xb      Yb
         (t)     (t)     (t)     (txm)   (txm)   (m)     (m)     (m)     (m)
-------------------------------------------------------------------------------
  1    52.25    4.75    3.75    8.90    5.80  Base totalmente comprimida
-------------------------------------------------------------------------------

  TENSIONES DEL TERRENO Y SEGURIDAD A VUELCO Y DESLIZAMIENTO
 ============================================================

                                                    Sigma
 Hip     Sigma1   Sigma2   Sigma3   Sigma4   media     Desliz.    Vuelco
         (t/m2)   (t/m2)   (t/m2)   (t/m2)   (t/m2)     ¥d        ¥v
-------------------------------------------------------------------------
  1      14.00     9.55     2.72     7.17     8.36     55.30      7.34
-------------------------------------------------------------------------

  COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION X :
 ======================================

  Armaduras de traccion :
 -------------------------
  Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ............... Md =  25.76
  Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As =  17.56
  Capacidad mecanica (t) ................................ Us =  76.37
  Numero de redondos Ø12 dispuestos en los  2.50 m. ..... nx =    16
  Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

  Comprobacion de adherencia :
 -----------------------------
  Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ............. Vd =  41.04
  Tension cortante de calculo (kp/cm2)  ..............(Tau)b =  21.35
  Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .........(Tau)bu = 107.20
  Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd =  71.88
  Se cumple la condicion de adherencia ............. (Tau)b < (Tau)bd

  Comprobacion a cortante y punzonamiento :
```

```
 ------------------------------------------
  Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ............. Vd =  28.92
  Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ......... Vcu =  57.13
  Se cumple la condicion de cortante ..................... Vd < Vcu
  Cortante de punzonamiento en seccion perimetral 2-2 .. Vpd =  70.56
  Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vpu =  91.29
  Se cumple la condicion de punzonamiento ................ Vpd < Vpu


  COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION Y :
 ======================================

  Armaduras de traccion :
 -------------------------
  Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ............... Md =  28.11
  Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As =  19.99
  Capacidad mecanica (t) ................................ Us =  86.93
  Numero de redondos Ø12 dispuestos en los  2.50 m. ..... nx =    18
  Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

  Comprobacion de adherencia :
 -----------------------------
  Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ............. Vd =  44.01
  Tension cortante de calculo (kp/cm2)  .............(Tau)b =  21.07
  Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .........(Tau)bu = 107.20
  Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd =  71.88
  Se cumple la condicion de adherencia ............. (Tau)b < (Tau)bd

  Comprobacion a cortante y punzonamiento :
 ------------------------------------------
  Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ............. Vd =  31.95
  Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ......... Vcu =  55.19
  Se cumple la condicion de cortante ..................... Vd < Vcu
```

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"              P R O G R A M A     C I M E N T A                              "
"             ==================================                              "
"                                                                             "
"              CALCULO Y ARMADO DE CIMENTACIONES                              "
"                                                                             "
"        Version 6                    Fecha : 11/11/2009                      "
"                                                                             "
"        Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-675-1999                        "
"                                                                             "
"        E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                        "
"                                                                             "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                             "
"             D A T O S   D E L   P R O Y E C T O                             "
"            ====================================                             "
"                                                                             "
"        Proyecto : TIROLINA BOI                                              "
"                                                                             "
"        Referencia : T1000S TOTEM                                            "
"                                                                             "
"        Fecha de calculo : 21/12/2023                                        "
"                                                                             "
"                                                                             "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

.

ZAPATA AISLADA DE CANTO CONSTANTE DE HORMIGON ARMADO

```
 D I M E N S I O N E S
=======================

 Anchura de la zapata en direccion X (m) ................. ax =  3.00
 Anchura de la zapata en direccion Y (m) ................. ay =  3.00
 Canto de la zapata (m) ..................................  h =  0.60
 Ancho del pilar en direccion X (m) ...................... Hx =  0.41
 Ancho del pilar en direccion Y (m) ...................... Hy =  0.41
 Lado de la placa base del soporte metalicos (m) ......... Lb =  0.62
 Excentricidad del pilar en direccion X (m) ............... ex =  0.00
 Excentricidad del pilar en direccion Y (m) ............... ey =  0.00


 M A T E R I A L E S   Y   A R M A D U R A S
============================================

 Resistencia caracteristica del hormigon (kp/cm2) ....... fck =   250
 Resistencia caracteristica del acero (kp/cm2) .......... fyk =  5000
 Coeficientes de seguridad  :   ¥c = 1.50 ,   ¥s = 1.15 ,   ¥f = 1.60
 Diametro de la armadura en la direccon X (mm) ............... Øx = 20
 Diametro de la armadura en la direccon Y (mm) ............... Øy = 20
```

Recubrimiento de la armadura inferior (m) ..... r = 0.04

C A R A C T E R I S T I C A S D E L T E R R E N O

Presion media admisible del terreno (kp/cm2) ..... Sadm = 1.00
Presion de pico admisible (Kp/cm2) ..... S'adm = 1.33
Angulo de rozamiento interno del terreno ..... Ø = 30.00
Cohesion del terreno (Kp/cm2) ..... c = 0.00

H I P O T E S I S D E C A R G A S

(Acciones sin mayorar transmitidas por el pilar)

Hip N°	Nz (t)	Vx (t)	Vy (t)	Mx (txm)	My (txm)
1	21.00	3.00	0.50	20.00	1.00

.

E S F U E R Z O S E N B A S E D E Z A P A T A

Hip	Nb (t)	Vbx (t)	Vby (t)	Mbx (txm)	Mby (txm)	Eje neutro A-B Xa (m)	Ya (m)	Xb (m)	Yb (m)
1	34.50	3.00	0.50	21.80	1.30	-1.50	-1.00	1.50	-1.20

TENSIONES DEL TERRENO Y SEGURIDAD A VUELCO Y DESLIZAMIENTO

Hip	Sigma1 (t/m2)	Sigma2 (t/m2)	Sigma3 (t/m2)	Sigma4 (t/m2)	Sigma media (t/m2)	Desliz. ¥d	Vuelco ¥v
1	9.17	8.50	0.00	0.00	3.83	72.66	2.37

.

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION X :

Armaduras de traccion :

Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md = 11.08
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As = 6.57
Capacidad mecanica (t) ..... Us = 28.56
Numero de redondos Ø20 dispuestos en los 3.00 m. ..... nx = 3
(gran separacion entre redondos,se recomienda disminuir su diametro)
Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

Comprobacion de adherencia :

Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd = 16.16
Tension cortante de calculo (kp/cm2) .....(Tau)b = 17.32
Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .....(Tau)bu = 92.00
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd = 61.68
Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ..... Vd = 9.14
Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ..... Vcu = 106.51
Se cumple la condicion de cortante ..... Vd < Vcu
Cortante de punzonamiento en seccion perimetral 2-2 .. Vpd = 35.77
Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vpu = 264.91
Se cumple la condicion de punzonamiento ..... Vpd < Vpu

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION Y :

Armaduras de traccion :

Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ..... Md = 26.35
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As = 14.69
Capacidad mecanica (t) ..... Us = 63.87
Numero de redondos Ø20 dispuestos en los 3.00 m. ..... nx = 5
(gran separacion entre redondos,se recomienda disminuir su diametro)
Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

Comprobacion de adherencia :

Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ..... Vd = 33.56
Tension cortante de calculo (kp/cm2) .....(Tau)b = 22.39
Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .....(Tau)bu = 92.00
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd = 61.68
Se cumple la condicion de adherencia ..... (Tau)b < (Tau)bd

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ..... Vd = 26.87
Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ..... Vcu = 102.63
Se cumple la condicion de cortante ..... Vd < Vcu

4.- T1000 ARRIBADA

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                            "
"            P R O G R A M A    C I M E N T A                                "
"           ==================================                               "
"                                                                            "
"            CALCULO Y ARMADO DE CIMENTACIONES                               "
"                                                                            "
"       Version 6                  Fecha : 11/11/2009                        "
"                                                                            "
"       Copyright :  J.Diaz del Valle  .  SA-675-1999                        "
"                                                                            "
"       E.T.S. de  Ingenieros de Caminos de Santander                        "
"                                                                            "
"                                                                            "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

```
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
"                                                                            "
"           D A T O S   D E L   P R O Y E C T O                            "
"          ====================================                              "
"                                                                            "
"       Proyecto : TIROLINES BOI                                             "
"                                                                            "
"       Referencia : T1000A PILARS                                           "
"                                                                            "
"       Fecha de calculo : 15/11/2023                                        "
"                                                                            "
"                                                                            "
"""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""""
```

ZAPATA AISLADA DE CANTO CONSTANTE DE HORMIGON ARMADO

D I M E N S I O N E S
=====================

```
Anchura de la zapata en direccion X (m) ................. ax =  2.50
Anchura de la zapata en direccion Y (m) ................. ay =  2.50
Canto de la zapata (m) ..................................... h =  0.40
Ancho del pilar en direccion X (m) ...................... Hx =  0.30
Ancho del pilar en direccion Y (m) ...................... Hy =  0.30
Lado de la placa base del soporte metalicos (m) ......... Lb =  0.46
Excentricidad del pilar en direccion X (m) ............... ex =  0.00
Excentricidad del pilar en direccion Y (m) ............... ey =  0.00
```

M A T E R I A L E S   Y   A R M A D U R A S
===

```
Resistencia caracteristica del hormigon (kp/cm2) ....... fck =   250
Resistencia caracteristica del acero (kp/cm2) .......... fyk =  5000
Coeficientes de seguridad  :   ¥c = 1.50 ,   ¥s = 1.15 ,   ¥f = 1.60
Diametro de la armadura en la direccon X (mm) ............... Øx = 12
Diametro de la armadura en la direccon Y (mm) ............... Øy = 12
Recubrimiento de la armadura inferior (m) ................... r = 0.04
```

C A R A C T E R I S T I C A S   D E L   T E R R E N O
===

```
Presion media admisible del terreno (kp/cm2) .......... Sadm =  1.00
Presion de pico admisible (Kp/cm2) .................... S'adm =  1.33
Angulo de rozamiento interno del terreno ................... Ø = 30.00
Cohesion del terreno (Kp/cm2) ............................. c =  0.00
```

H I P O T E S I S   D E   C A R G A S
=====================================

(Acciones sin mayorar transmitidas por el pilar)

Hip N°	Nz (t)	Vx (t)	Vy (t)	Mx (txm)	My (txm)
1	36.40	3.14	0.00	7.00	0.00

E S F U E R Z O S   E N   B A S E   D E   Z A P A T A
===

Hip	Nb (t)	Vbx (t)	Vby (t)	Mbx (txm)	Mby (txm)	Eje neutro A-B Xa (m)	Ya (m)	Xb (m)	Yb (m)
1	42.65	3.14	0.00	8.26	0.00	Base totalmente comprimida			

TENSIONES DEL TERRENO Y SEGURIDAD A VUELCO Y DESLIZAMIENTO
==

Hip	Sigma1 (t/m2)	Sigma2 (t/m2)	Sigma3 (t/m2)	Sigma4 (t/m2)	Sigma media (t/m2)	Desliz. ¥d	Vuelco ¥v
1	9.99	9.99	3.65	3.65	6.82	87.00	6.46

COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION X :
======================================

Armaduras de traccion :

```
Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ............... Md =  15.14
Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As =  11.41
Capacidad mecanica (t) ................................. Us =  49.59
Numero de redondos Ø12 dispuestos en los  2.50 m. ..... nx =    11
Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.
```

Comprobacion de adherencia :

```
Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ............. Vd =  26.56
Tension cortante de calculo (kp/cm2)  ..............(Tau)b =  20.10
Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) .........(Tau)bu = 107.20
Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd =  71.88
Se cumple la condicion de adherencia ............. (Tau)b < (Tau)bd
```

Comprobacion a cortante y punzonamiento :

```
Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ............. Vd =  17.38
Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ......... Vcu =  57.13
```

```
 Se cumple la condicion de cortante ..................... Vd < Vcu
 Cortante de punzonamiento en seccion perimetral 2-2 .. Vpd =  54.33
 Resistencia al punzonamiento en la seccion anterior .. Vpu = 116.45
 Se cumple la condicion de punzonamiento ................ Vpd < Vpu


 COMPROBACION Y ARMADO EN DIRECCION Y :
=======================================

 Armaduras de traccion :
------------------------
 Momento de calculo en seccion 1-1 (txm) ............... Md =  20.87
 Cuantias requeridas (cm2) (Incluye cuantias minimas) .. As =  14.64
 Capacidad mecanica (t) ................................ Us =  63.65
 Numero de redondos Ø12 dispuestos en los  2.50 m. ..... nx =     13
 Barras rectas de lado a lado, sin doblar los extremos.

 Comprobacion de adherencia :
-----------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 1-1 (t) ............. Vd =  34.42
 Tension cortante de calculo (kp/cm2)  ..............(Tau)b =  22.82
 Tension de rotura por adherencia (kp/cm2) ..........(Tau)bu = 107.20
 Resistencia de calculo para adherencia (kp/cm2) .. (Tau)bd =  71.88
 Se cumple la condicion de adherencia ............. (Tau)b < (Tau)bd

 Comprobacion a cortante y punzonamiento :
------------------------------------------
 Cortante de calculo en la seccion 3-3 (t) ............. Vd =  24.36
 Resistencia a cortante de la seccion 3-3 (t) ......... Vcu =  55.19
 Se cumple la condicion de cortante ..................... Vd < Vcu
```

APÈNDIX 04. CÀLCUL DELS NUSOS

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	TIROLINAT4S
Número del Proyecto	TIR003ID23111001
Autor	JCD
Descripción	Estructura salida T4S
Fecha	13/11/2023
Código	EN

Material

Acero	S 275
Hormigón	C25/30

Ítem del proyecto nudo 01

Diseño

Nombre	nudo 01
Descripción	Pilar circular con vigas
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

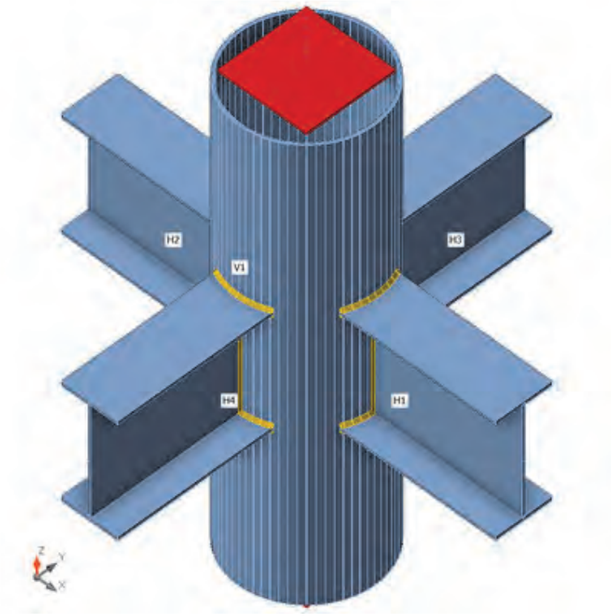
Elementos

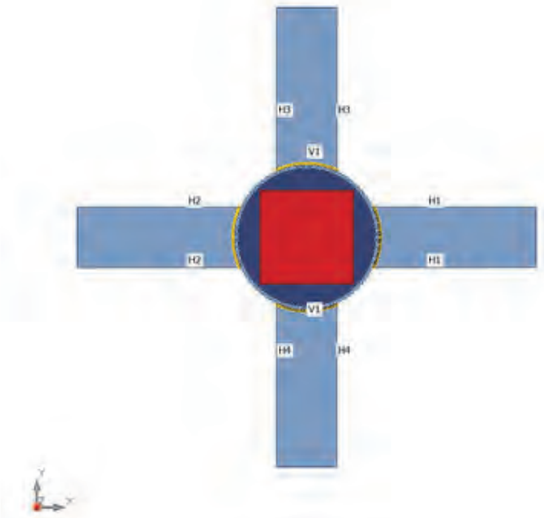
Geometría

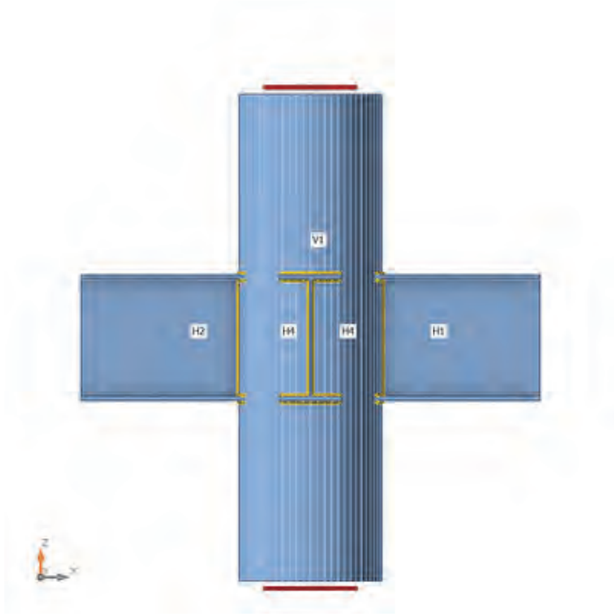
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	3 - CHS410,8	0,0	-90,0	0,0	0	0	0
H1	13 - IPE360	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	13 - IPE360	180,0	0,0	0,0	0	0	0
H3	13 - IPE360	90,0	0,0	0,0	0	0	0
H4	13 - IPE360	-90,0	0,0	0,0	0	0	0

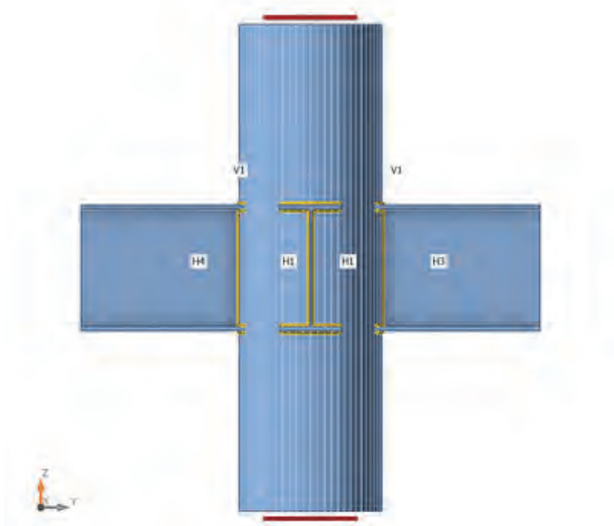
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
V1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Nodo	0
H3 / final		Nodo	0
H4 / final		Nodo	0





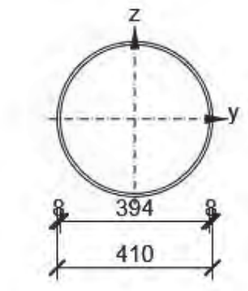
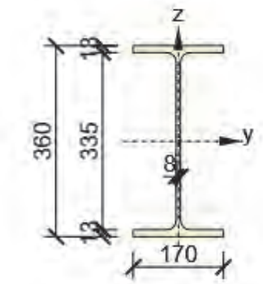




Secciones

Nombre	Material
3 - CHS410,8	S 275
13 - IPE360	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
3 - CHS410,8	S 275	
13 - IPE360	S 275	

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Finalizar	-0,5	1,3	-107,0	0,0	152,0	1,3
	H2 / Finalizar	57,0	1,3	-48,0	0,0	67,0	1,3
	H3 / Finalizar	0,0	1,3	-46,0	0,0	93,0	1,3
	H4 / Finalizar	49,0	1,3	-29,6	0,0	43,0	1,3
LE5	H1 / Finalizar	55,6	1,3	-44,0	0,0	62,0	1,3
	H2 / Finalizar	-1,7	1,3	-108,0	0,0	152,0	1,3
	H3 / Finalizar	0,0	1,3	-46,0	0,0	93,0	1,3
	H4 / Finalizar	49,1	1,3	-29,0	0,0	43,0	1,3

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,1 < 5,0%	OK
Deformación loc.	0,1 < 3%	OK
Soldaduras	98,9 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	
GMNA	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1	8,0	LE1	275,2	0,1	0,0	OK
H1-bfl 1	12,7	LE1	275,2	0,1	0,0	OK
H1-tfl 1	12,7	LE1	275,2	0,1	0,0	OK
H1-w 1	8,0	LE1	167,3	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	12,7	LE5	275,2	0,1	0,0	OK
H2-tfl 1	12,7	LE5	275,2	0,1	0,0	OK
H2-w 1	8,0	LE5	169,0	0,0	0,0	OK
H3-bfl 1	12,7	LE1	234,0	0,0	0,0	OK
H3-tfl 1	12,7	LE5	229,7	0,0	0,0	OK
H3-w 1	8,0	LE5	107,1	0,0	0,0	OK
H4-bfl 1	12,7	LE5	82,4	0,0	0,0	OK
H4-tfl 1	12,7	LE1	129,4	0,0	0,0	OK
H4-w 1	8,0	LE5	66,1	0,0	0,0	OK
RIGIDIZAR1a	10,0	LE1	180,3	0,0	0,0	OK
RIGIDIZAR1b	10,0	LE5	171,6	0,0	0,0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para V1

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

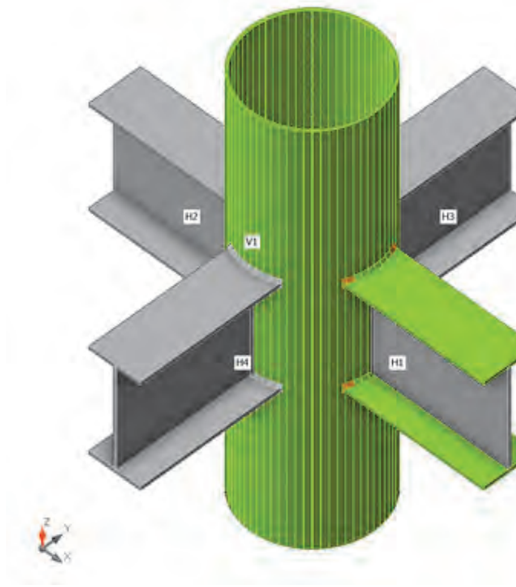
Donde:

$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

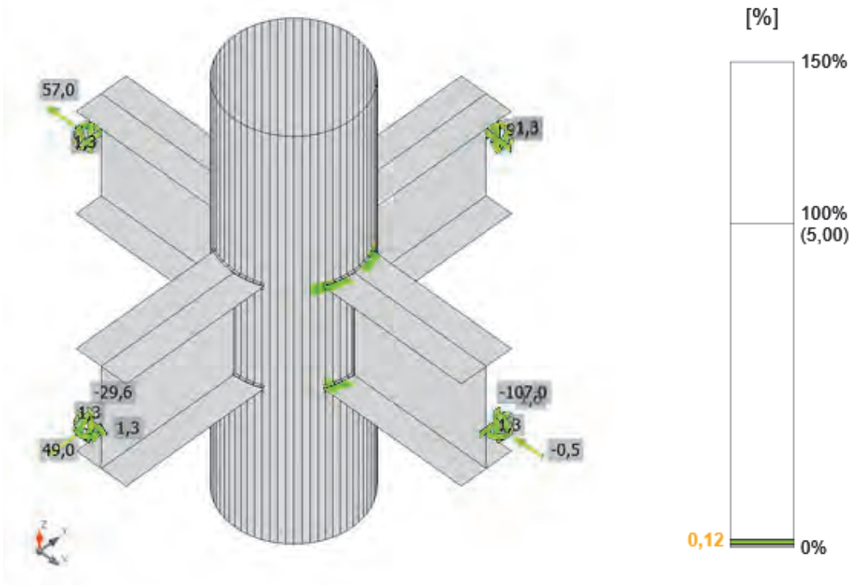
$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

Deformación loc.

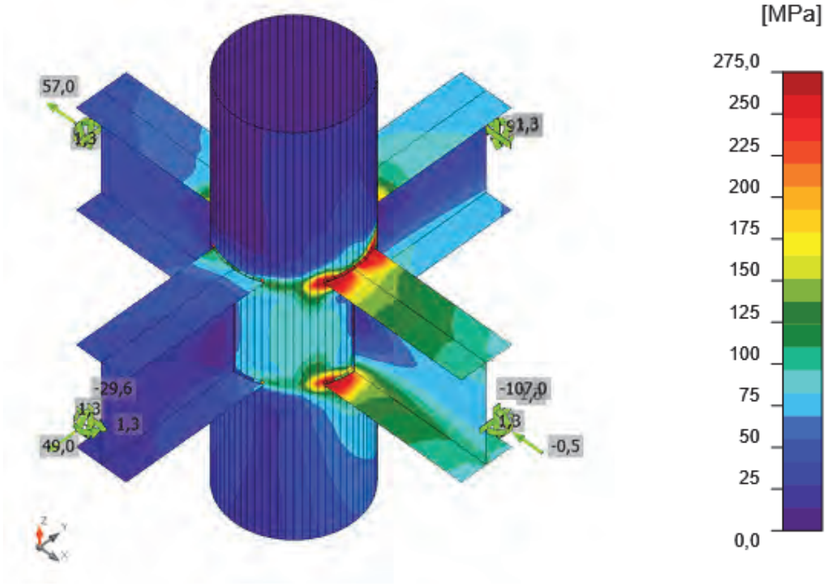
Nombre	d_0 [mm]	Cargas	δ [mm]	$δ_{lim}$ [mm]	$δ/d_0$ [%]	Estado de la verificación
V1	410	LE1	0	12	0,1	OK



Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
V1-arc 12	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	398,7	1,3	-144,0	-124,1	-175,2	98,5	89,0	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	399,1	1,6	-122,2	142,2	167,0	98,6	89,1	OK
V1-arc 13	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	397,3	0,4	-134,0	-130,8	-171,8	98,2	89,7	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	397,6	0,6	-145,2	149,0	153,3	98,2	89,9	OK
V1-arc 14	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	203,7	0,0	-57,5	-91,0	-66,7	50,3	49,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	366,6	0,0	-185,1	151,8	101,7	90,6	83,0	OK
V1-arc 15	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	122,9	0,0	-44,9	-50,0	-43,2	30,4	30,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	261,1	0,0	-113,6	108,6	81,4	64,5	62,1	OK
V1-arc 16	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	156,0	0,0	-15,9	-85,8	-25,9	38,6	38,0	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	300,2	0,0	-193,6	123,9	47,0	74,2	69,5	OK
V1-arc 17	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	158,2	0,0	-15,5	-85,8	29,9	39,1	38,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	300,8	0,0	-191,6	121,4	-56,4	74,3	69,6	OK
V1-arc 18	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	139,3	0,0	-49,0	-55,1	51,3	34,4	34,1	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	274,6	0,0	-118,0	112,0	-89,1	67,8	64,7	OK
V1-arc 19	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	148,5	0,0	-37,5	-69,8	44,8	36,7	36,2	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	291,2	0,0	-153,5	121,3	-75,6	72,0	67,8	OK
V1-arc 20	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	396,6	0,0	-130,3	-133,3	170,3	98,0	89,2	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	396,9	0,2	-154,8	153,4	-144,9	98,1	89,4	OK
V1-arc 21	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	397,3	0,5	-135,0	-105,9	188,0	98,2	89,7	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	397,7	0,7	-109,8	132,9	-176,1	98,3	89,9	OK
V1-arc 12	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	397,9	0,8	110,5	129,8	178,5	98,3	89,8	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	397,6	0,6	132,1	-106,6	-188,5	98,3	89,9	OK
V1-arc 13	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	397,0	0,2	150,3	149,0	151,0	98,1	89,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	396,8	0,1	128,4	-129,1	-174,1	98,0	89,4	OK
V1-arc 14	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	294,2	0,0	152,8	122,4	77,9	72,7	68,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	167,1	0,0	44,9	-75,0	-54,9	41,3	40,7	OK
V1-arc 15	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	258,7	0,0	114,3	107,3	80,2	63,9	61,6	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	140,1	0,0	48,7	-55,5	-51,7	34,6	34,3	OK
V1-arc 16	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	289,0	0,0	180,2	123,8	41,3	71,4	67,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	160,9	0,0	31,0	-87,1	-27,0	39,8	39,2	OK
V1-arc 17	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	296,5	0,0	183,1	125,1	-49,8	73,3	68,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	162,3	0,0	30,6	-88,3	25,7	40,1	39,6	OK
V1-arc 18	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	254,6	0,0	112,2	105,7	-78,9	62,9	60,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	124,4	0,0	44,2	-50,6	44,2	30,7	30,7	OK
V1-arc 19	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	358,5	0,0	178,4	147,3	-102,7	88,6	81,3	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	216,4	0,0	62,4	-93,2	74,9	53,5	52,5	OK
V1-arc 20	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	397,5	0,5	148,8	148,6	-152,3	98,2	89,8	OK

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	397,2	0,4	135,3	-133,7	169,2	98,2	89,7	OK
V1-arc 21	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	398,8	1,3	127,1	140,8	-166,7	98,5	89,1	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	398,5	1,2	144,5	-125,8	173,7	98,5	89,2	OK
V1-arc 16	H1-w 1	◢ 4,0 ◣	346	LE1	172,0	0,0	7,3	13,0	-98,4	42,5	33,3	OK
		◢ 4,0 ◣	346	LE1	200,2	0,0	11,8	-5,7	115,2	49,5	37,9	OK
V1-arc 44	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	398,5	1,2	-144,9	-125,1	-174,0	98,5	89,2	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	398,8	1,4	-123,5	143,4	165,5	98,6	89,1	OK
V1-arc 45	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	397,2	0,4	-136,4	-133,3	-169,2	98,1	89,7	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	397,5	0,6	-146,9	150,5	151,1	98,2	89,8	OK
V1-arc 46	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	201,2	0,0	-55,6	-89,6	-66,7	49,7	48,9	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	364,4	0,0	-183,3	149,9	102,9	90,0	82,6	OK
V1-arc 47	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	121,1	0,0	-44,8	-49,0	-42,6	29,9	29,9	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	261,1	0,0	-111,9	107,6	83,5	64,5	62,1	OK
V1-arc 48	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	158,1	0,0	-15,1	-86,1	-29,0	39,1	38,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	304,8	0,0	-194,0	123,5	56,2	75,3	70,3	OK
V1-arc 49	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	156,8	0,0	-15,5	-85,8	27,6	38,8	38,2	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	297,1	0,0	-191,8	122,1	-47,4	73,4	68,9	OK
V1-arc 50	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	138,9	0,0	-48,2	-54,6	51,7	34,3	34,0	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	271,0	0,0	-117,8	111,4	-86,3	67,0	64,0	OK
V1-arc 51	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	154,0	0,0	-38,6	-71,6	47,8	38,1	37,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	293,1	0,0	-155,0	122,4	-75,2	72,4	68,2	OK
V1-arc 52	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	396,7	0,1	-127,5	-128,3	174,8	98,0	89,3	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	396,9	0,2	-150,8	150,9	-148,9	98,1	89,5	OK
V1-arc 53	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	397,5	0,6	-132,8	-103,6	189,9	98,2	89,8	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	397,9	0,8	-107,0	130,5	-178,6	98,3	89,9	OK
V1-arc 44	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	397,7	0,7	111,2	131,0	177,3	98,3	90,0	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	397,4	0,5	132,8	-106,4	-188,3	98,2	89,8	OK
V1-arc 45	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	396,9	0,2	154,7	151,7	146,7	98,1	89,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	396,7	0,1	129,6	-133,1	-170,7	98,0	89,3	OK
V1-arc 46	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	291,3	0,0	151,7	121,6	76,3	72,0	67,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	159,4	0,0	43,0	-73,2	-50,0	39,4	38,8	OK
V1-arc 47	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	264,2	0,0	115,7	108,8	83,5	65,3	62,7	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	141,7	0,0	49,4	-56,0	-52,3	35,0	34,7	OK
V1-arc 48	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	292,5	0,0	180,6	123,6	48,7	72,3	68,1	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	162,0	0,0	30,4	-87,5	-27,9	40,0	39,5	OK
V1-arc 49	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	292,9	0,0	182,8	125,3	-41,9	72,4	68,1	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	161,1	0,0	30,6	-88,1	24,0	39,8	39,2	OK
V1-arc 50	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	253,9	0,0	113,2	106,1	-77,2	62,7	60,6	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	127,2	0,0	45,0	-51,9	45,1	31,4	31,4	OK

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
V1-arc 51	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	349,1	0,0	174,8	144,0	-98,5	86,3	79,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	211,0	0,0	60,2	-91,0	73,1	52,1	51,2	OK
V1-arc 52	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	397,5	0,5	147,4	147,6	-153,7	98,2	89,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	397,2	0,4	133,7	-131,5	171,3	98,1	89,7	OK
V1-arc 53	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	398,8	1,4	123,9	138,5	-169,4	98,5	89,1	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	398,5	1,2	142,6	-122,8	176,3	98,5	89,1	OK
V1-arc 48	H2-w 1	◢ 4,0 ◣	346	LE5	173,5	0,0	11,5	4,1	-99,9	42,9	33,0	OK
		◢ 4,0 ◣	346	LE5	200,5	0,0	6,7	-14,8	114,8	49,6	38,4	OK
V1-arc 60	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	396,8	0,1	-114,1	-99,5	-195,5	98,0	89,4	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	396,9	0,1	-93,9	107,3	195,0	98,1	89,4	OK
V1-arc 61	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	214,3	0,0	-72,7	-74,4	-89,5	52,9	52,0	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	261,3	0,0	-101,2	99,5	97,2	64,6	62,1	OK
V1-arc 62	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	86,2	0,0	-25,0	-40,8	-24,5	21,3	21,3	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	175,7	0,0	-90,0	74,2	45,7	43,4	42,8	OK
V1-arc 63	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	97,1	0,0	-36,2	-41,1	-31,8	24,0	24,0	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	179,6	0,0	-80,7	75,8	53,2	44,4	43,7	OK
V1-arc 64	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	119,3	0,0	-20,7	-66,9	-11,5	29,5	29,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	216,7	0,0	-137,5	91,4	31,6	53,6	52,6	OK
V1-arc 1	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	117,9	0,0	-19,3	-65,8	13,4	29,1	29,1	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	214,3	0,0	-136,9	90,4	-29,8	53,0	52,0	OK
V1-arc 2	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	94,0	0,0	-33,9	-38,8	32,4	23,2	23,2	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	169,7	0,0	-76,5	71,6	-50,1	41,9	41,3	OK
V1-arc 3	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	82,7	0,0	-22,6	-37,2	26,9	20,4	20,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	164,0	0,0	-83,1	68,5	-44,4	40,5	40,0	OK
V1-arc 4	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	179,7	0,0	-59,6	-60,7	76,8	44,4	43,7	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	218,9	0,0	-84,1	83,0	-82,0	54,1	53,2	OK
V1-arc 5	H3-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	396,7	0,1	-111,9	-96,6	197,4	98,0	89,3	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	396,7	0,1	-90,9	104,8	-196,8	98,0	89,4	OK
V1-arc 60	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	396,7	0,1	89,7	104,1	197,3	98,0	89,3	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	396,7	0,1	111,9	-97,0	-197,2	98,0	89,3	OK
V1-arc 61	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	221,2	0,0	85,7	84,3	82,2	54,7	53,7	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	190,9	0,0	63,6	-64,8	-81,3	47,2	46,4	OK
V1-arc 62	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	159,7	0,0	80,5	67,5	42,3	39,5	38,9	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	88,7	0,0	26,4	-39,3	-29,1	21,9	21,9	OK
V1-arc 63	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	167,7	0,0	76,7	71,4	48,1	41,4	40,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	98,1	0,0	35,0	-40,3	-34,3	24,2	24,2	OK
V1-arc 64	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	205,5	0,0	125,0	90,7	25,3	50,8	49,9	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	120,1	0,0	31,7	-65,8	-11,9	29,7	29,7	OK
V1-arc 1	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	209,8	0,0	127,1	92,4	-27,4	51,8	51,0	OK

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	121,3	0,0	32,3	-66,9	9,0	30,0	30,0	OK
V1-arc 2	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	177,8	0,0	81,5	75,2	-51,6	43,9	43,3	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	101,4	0,0	36,8	-43,0	33,5	25,0	25,0	OK
V1-arc 3	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	170,4	0,0	86,7	72,7	-43,5	42,1	41,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	93,3	0,0	29,0	-43,0	27,8	23,1	23,1	OK
V1-arc 4	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	259,9	0,0	100,9	98,8	-96,8	64,2	61,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	222,2	0,0	74,7	-76,7	93,4	54,9	53,9	OK
V1-arc 5	H3-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	396,8	0,1	94,4	108,5	-194,3	98,1	89,4	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	396,8	0,1	116,2	-101,4	194,2	98,1	89,4	OK
V1-arc 1	H3-w 1	◢ 4,0 ◣	346	LE1	138,4	0,0	10,3	0,2	-79,7	34,2	27,0	OK
		◢ 4,0 ◣	346	LE5	117,9	0,0	10,1	0,8	67,8	29,1	23,1	OK
V1-arc 28	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	184,7	0,0	-53,7	-43,7	-92,2	45,6	44,9	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	175,5	0,0	-36,5	46,6	87,4	43,4	42,7	OK
V1-arc 29	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	70,5	0,0	-24,0	-25,8	-28,3	17,4	17,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	80,4	0,0	-35,4	34,0	24,0	19,9	19,9	OK
V1-arc 30	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	38,6	0,0	-14,7	-18,6	-8,8	9,5	9,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	62,7	0,0	-31,8	27,9	14,0	15,5	15,5	OK
V1-arc 31	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	39,5	0,0	-16,4	-18,2	-9,9	9,8	9,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	66,1	0,0	-31,1	29,2	16,8	16,3	16,3	OK
V1-arc 32	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	47,9	0,0	-19,7	-25,0	-3,5	11,8	11,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	75,1	0,0	-39,8	34,6	12,7	18,6	18,6	OK
V1-arc 33	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	46,6	0,0	-18,6	-23,8	6,3	11,5	11,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	72,0	0,0	-38,5	33,3	-11,2	17,8	17,8	OK
V1-arc 34	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	37,0	0,0	-14,6	-15,9	11,5	9,2	9,2	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	57,9	0,0	-27,1	25,6	-14,7	14,3	14,3	OK
V1-arc 35	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	33,4	0,0	-11,8	-14,9	10,1	8,3	8,3	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	50,8	0,0	-25,4	22,4	-12,0	12,5	12,5	OK
V1-arc 36	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	54,2	0,0	-16,9	-17,8	23,8	13,4	13,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	56,4	0,0	-24,3	23,9	-17,2	13,9	13,9	OK
V1-arc 37	H4-bfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	136,6	0,0	-40,2	-30,2	69,1	33,8	33,5	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	125,6	0,0	-22,1	32,1	-63,8	31,0	31,0	OK
V1-arc 28	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE1	208,3	0,0	44,1	54,4	104,2	51,5	50,6	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE1	210,6	0,0	59,9	-49,4	-105,6	52,0	51,2	OK
V1-arc 29	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	98,9	0,0	41,1	41,2	31,6	24,4	24,4	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	84,6	0,0	29,3	-29,5	-35,1	20,9	20,9	OK
V1-arc 30	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	88,4	0,0	46,8	38,1	20,6	21,8	21,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	46,1	0,0	13,0	-21,7	-13,3	11,4	11,4	OK
V1-arc 31	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	93,0	0,0	42,5	40,9	24,6	23,0	23,0	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	54,3	0,0	21,6	-23,1	-17,2	13,4	13,4	OK

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
V1-arc 32	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE5	117,8	0,0	74,3	49,5	18,2	29,1	29,1	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	67,7	0,0	12,0	-36,9	-10,9	16,7	16,7	OK
V1-arc 33	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	120,9	0,0	75,8	50,8	-19,4	29,9	29,9	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	67,8	0,0	12,5	-37,7	7,8	16,8	16,8	OK
V1-arc 34	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	100,4	0,0	46,3	44,1	-26,5	24,8	24,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	56,6	0,0	23,1	-25,3	15,7	14,0	14,0	OK
V1-arc 35	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	99,1	0,0	52,6	43,1	-22,4	24,5	24,5	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE1	51,4	0,0	15,7	-25,3	12,7	12,7	12,7	OK
V1-arc 36	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	20	LE1	120,5	0,0	51,0	50,1	-38,2	29,8	29,8	OK
		◢ 6,0 ◣	20	LE5	100,4	0,0	35,6	-36,9	39,7	24,8	24,8	OK
V1-arc 37	H4-tfl 1	◢ 6,0 ◣	7	LE5	258,2	0,0	59,2	70,0	-127,1	63,8	61,5	OK
		◢ 6,0 ◣	7	LE5	259,0	0,0	74,7	-63,9	128,1	64,0	61,6	OK
V1-arc 32	H4-w 1	◢ 4,0 ◣	346	LE5	75,6	0,0	1,8	9,5	-42,6	18,7	11,3	OK
		◢ 4,0 ◣	346	LE1	88,2	0,0	1,4	-9,4	50,1	21,8	12,8	OK
V1-arc 16	V1	◢ 5,0	2475	LE1	400,3	2,3	-192,2	-200,4	30,9	98,9	89,6	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para V1-arc 16 / V1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 400,3 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 192,2 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} ; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,99 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 400,3 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp =$ -192,2 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

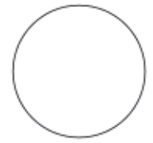
Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
CUT1-H1				Doble tendón de soldadura: a = 6,0 Doble tendón de soldadura: a = 4,0	343,8 347,3		
CUT2-H2				Doble tendón de soldadura: a = 6,0 Doble tendón de soldadura: a = 4,0	343,8 347,3		
CUT3-H3				Doble tendón de soldadura: a = 6,0 Doble tendón de soldadura: a = 4,0	343,8 347,3		
CUT4-H4				Doble tendón de soldadura: a = 6,0 Doble tendón de soldadura: a = 4,0	343,8 347,3		
RIGIDIZAR1	P10,0x394,0-394,0 (S 275)		2	tendón de soldadura simple: a = 5,0	2474,5		

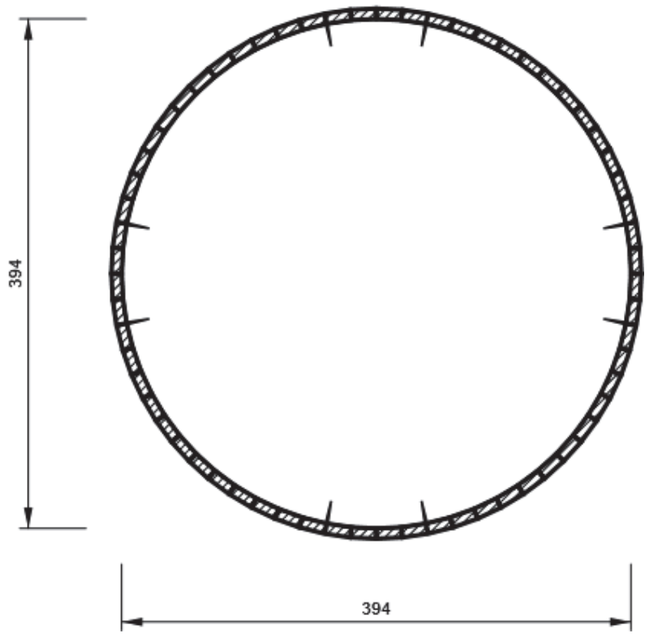
Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	6,0	8,5	1375,2
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	1389,2
tendón de soldadura simple	S 275	5,0	7,1	2474,5

Dibujo

RIGIDIZAR1

P10,0x394-394 (S 275)



Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Ítem del proyecto nudo 02

Diseño

Nombre	nudo 02
Descripción	Viga perimetral con viga interior secundaria
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

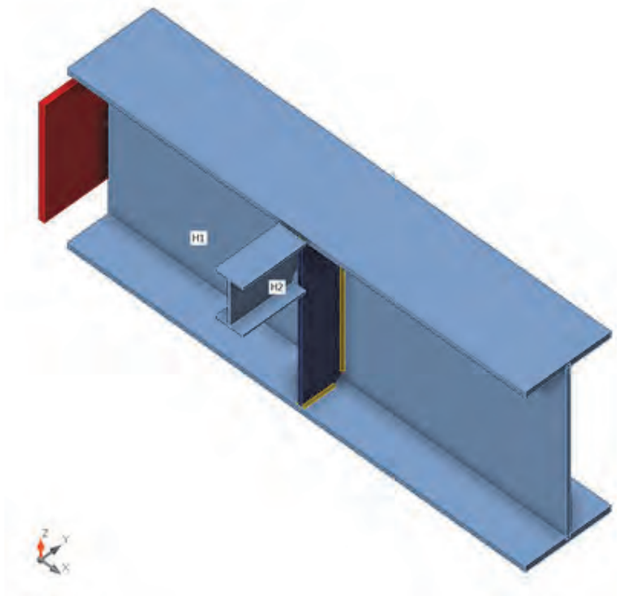
Elementos

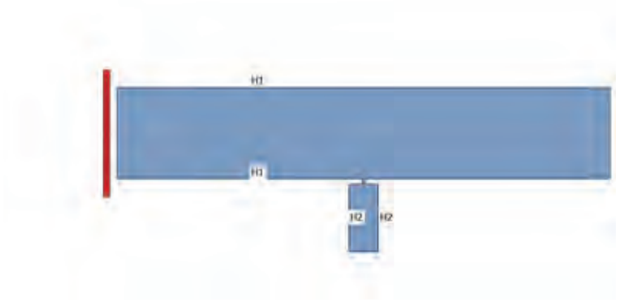
Geometría

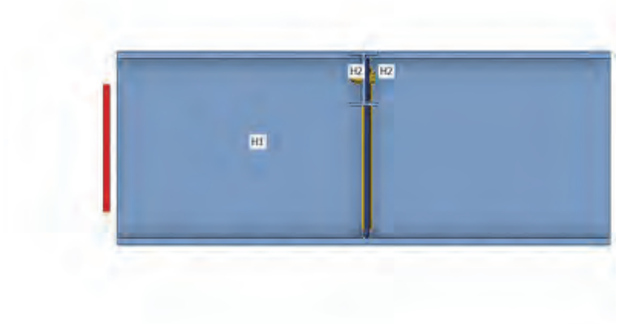
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	13 - IPE360	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	15 - IPE100	-90,0	0,0	0,0	0	0	130

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Tornillos	45



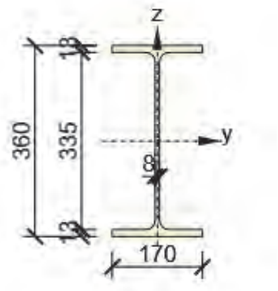
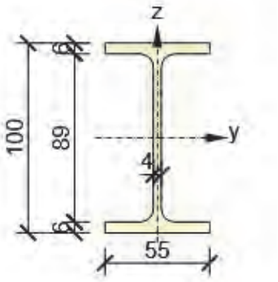




Secciones

Nombre	Material
13 - IPE360	S 275
15 - IPE100	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
13 - IPE360	S 275	
15 - IPE100	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	1,8	0,2	-8,0	0,0	0,0	0,0
LE2	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	-1,2	0,2	-8,0	0,0	0,0	0,0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0,2	-1,8	-8,0	0,6	0,0	0,0
LE2	0,2	1,2	-8,0	0,2	0,0	0,0

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Tornillos	28,6 < 100%	OK
Soldaduras	6,8 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	12,7	LE1	15,3	0,0	0,0	OK
H1-tfl 1	12,7	LE1	15,8	0,0	0,0	OK
H1-w 1	8,0	LE1	13,1	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	5,7	LE1	47,5	0,0	0,0	OK
H2-tfl 1	5,7	LE2	47,0	0,0	0,0	OK
H2-w 1	4,1	LE2	214,4	0,0	13,5	OK
STF-H1a	8,0	LE1	13,8	0,0	0,0	OK
STF-H1b	8,0	LE1	83,4	0,0	13,7	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para H1-bfl 1

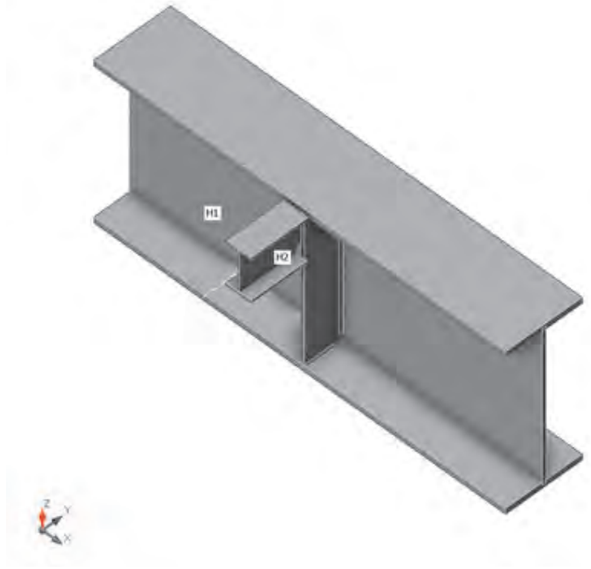
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

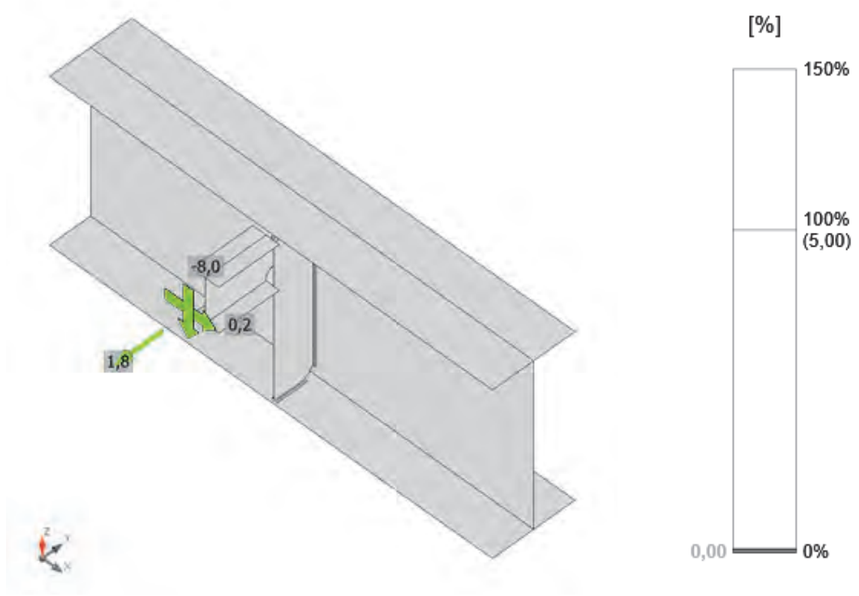
Donde:

$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

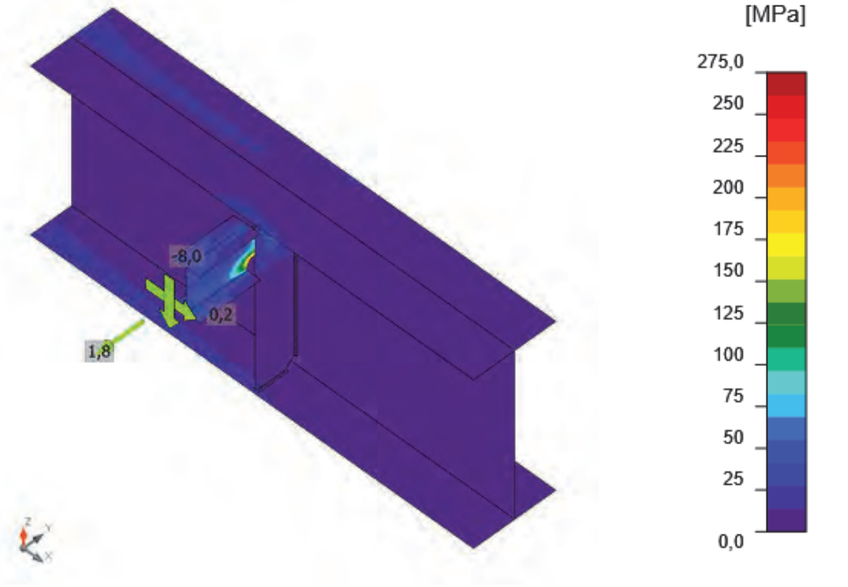
$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M12 8.8 - 1	LE1	2,2	8,2	29,5	4,5	27,8	28,6	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48,6	50,6	32,4

Resultado detallado para B1

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 48,6 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 2,2 kN

Donde:

$k_2 =$ 0,90 – Factor
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 84 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} =$ 50,6 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 2,2 kN

Donde:

$d_m =$ 19 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 4 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 32,4 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 8,2 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1,00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0,60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 84 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1\, \alpha_b\, f_u\, dt}{\gamma_{M2}} =$ 29,5 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 8,2 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0,70 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
$e_2 =$ 28 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 13 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 27 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 12 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 4 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0,05 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 2,2 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 48,6 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 50,6 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,28 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 8,2 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 32,4 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 8,2 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 29,5 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\,F_{t,Rd}} =$ 0,29 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 8,2 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 32,4 kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} =$ 2,2 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 48,6 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE1	10,1	0,0	-7,1	-1,9	3,7	2,5	2,5	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	8,8	0,0	7,5	-2,3	1,2	2,4	2,4	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	298	LE1	10,9	0,0	-3,2	-2,3	5,6	2,7	0,0	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE1	16,1	0,0	3,8	-7,3	5,3	4,0	4,0	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE1	12,1	0,0	8,5	3,2	3,8	3,0	3,0	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	10,4	0,0	-8,6	3,3	0,9	2,8	2,8	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE1	10,2	0,0	-2,2	-5,6	1,3	2,5	2,5	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	10,0	0,0	0,9	-4,3	3,9	2,5	2,5	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	298	LE1	27,5	0,0	1,8	-0,6	15,8	6,8	6,8	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE1	12,8	0,0	2,7	-5,1	-5,1	3,2	3,2	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE1	21,3	0,0	14,6	8,9	0,7	5,3	5,3	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	19,6	0,0	2,7	3,0	10,8	4,8	4,8	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w\gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 27,5 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\,f_u\,/\,\gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 5,3 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,07 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 27,5 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ 5,3 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P8,0x81,0-334,6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0	849,2	M12 8.8	1
	P8,0x81,0-334,6 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P4,1x204,6-94,3 (S 275)		1			M12 8.8	1

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	3,0	4,2	849,2

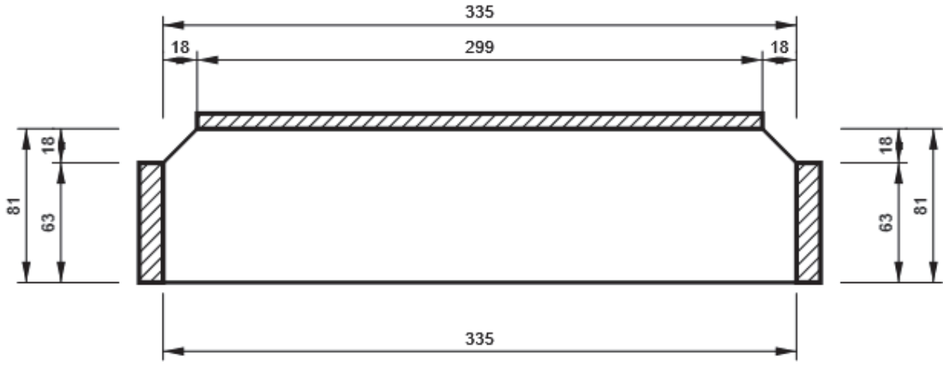
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M12 8.8	13	1

Dibujo

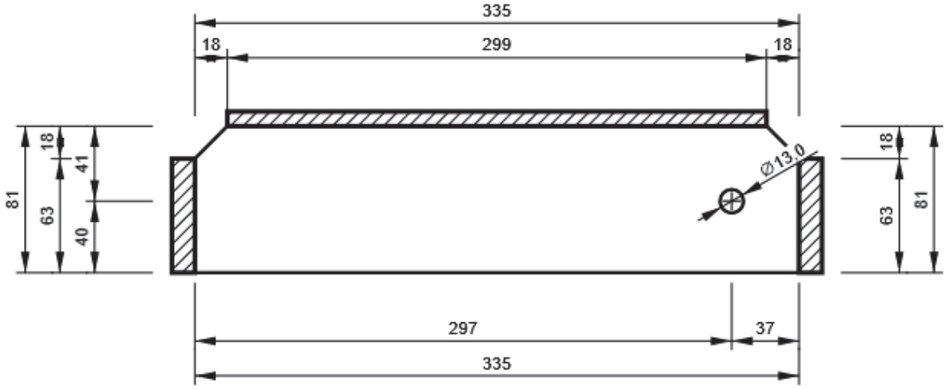
STF-H1 - STF-H1a

P8,0x335-81 (S 275)



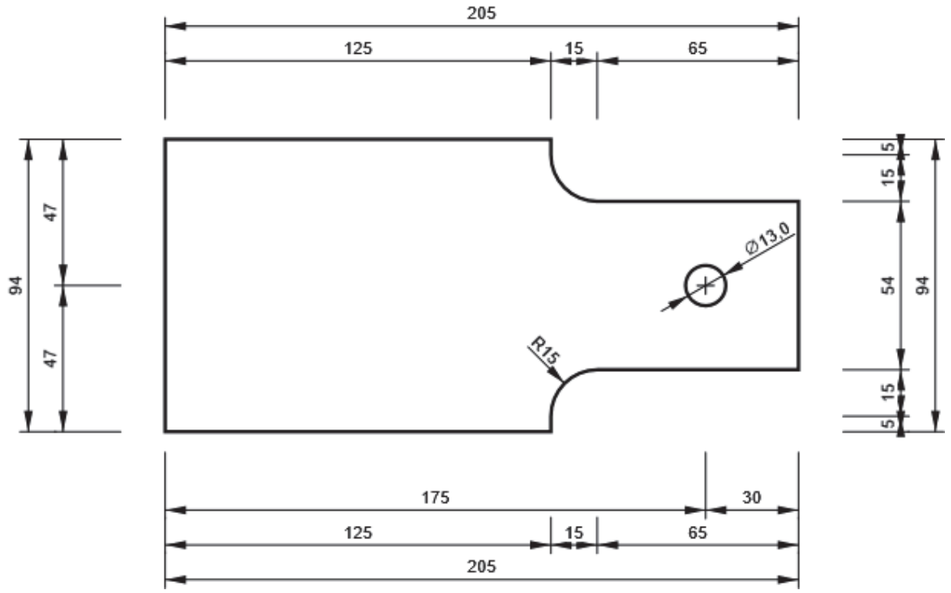
STF-H1 - STF-H1b

P8,0x335-81 (S 275)



ABR1-H2

P4,1x94-205 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 03

Diseño

Nombre	nudo 03
Descripción	Viga interior principal con secundaria
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

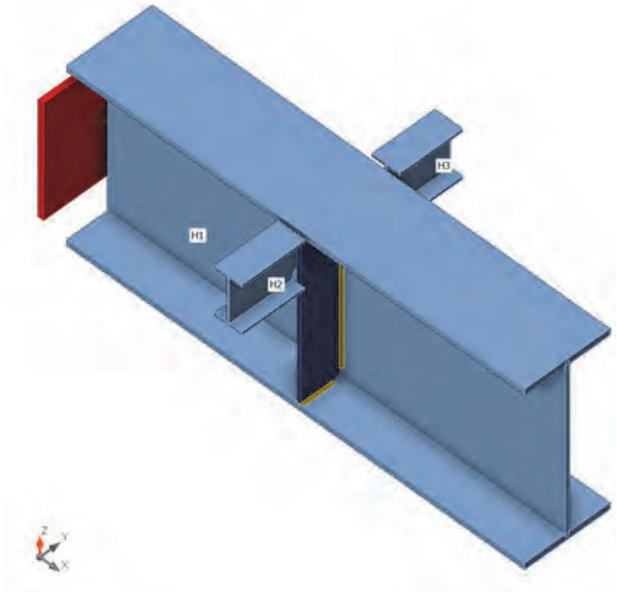
Elementos

Geometría

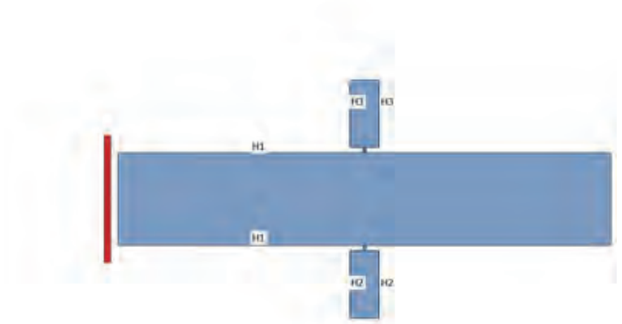
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	13 - IPE360	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	15 - IPE100	-90,0	0,0	0,0	0	0	130
H3	15 - IPE100	90,0	0,0	0,0	0	0	130

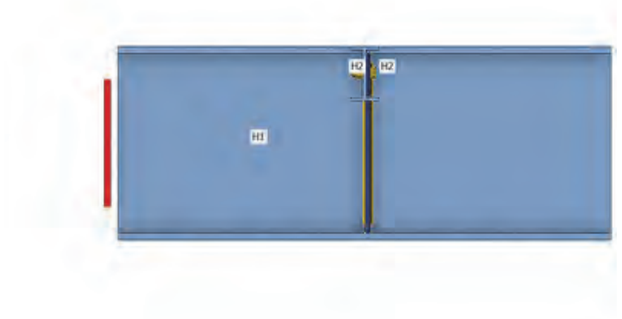
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Tornillos	45
H3 / final		Tornillos	45



Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD



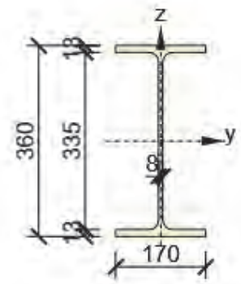
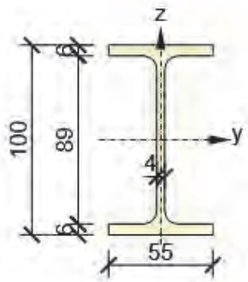


Secciones

Nombre	Material
13 - IPE360	S 275
15 - IPE100	S 275

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
13 - IPE360	S 275	
15 - IPE100	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	3,0	0,2	-10,0	0,0	0,0	0,0
	H3 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE2	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	3,0	0,2	-10,0	0,0	0,0	0,0
	H3 / Finalizar	3,0	0,2	-10,0	0,0	0,0	0,0
LE3	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	-1,0	0,2	-10,0	0,0	0,0	0,0
	H3 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LE4	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	-1,0	0,2	-10,0	0,0	0,0	0,0
	H3 / Finalizar	3,0	0,2	-10,0	0,0	0,0	0,0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0,2	-3,0	-10,0	0,8	0,0	0,0
LE2	0,0	0,0	-20,0	0,0	0,0	0,0
LE3	0,2	1,0	-10,0	0,3	0,0	0,0
LE4	0,0	4,0	-20,0	-0,5	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Tornillos	37,6 < 100%	OK
Soldaduras	9,1 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	12,7	LE4	25,4	0,0	0,0	OK
H1-tfl 1	12,7	LE4	22,6	0,0	0,0	OK

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-w 1	8,0	LE4	20,2	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	5,7	LE1	58,8	0,0	0,0	OK
H2-tfl 1	5,7	LE3	56,9	0,0	0,0	OK
H2-w 1	4,1	LE1	241,1	0,0	17,8	OK
H3-bfl 1	5,7	LE2	59,0	0,0	0,0	OK
H3-tfl 1	5,7	LE4	53,4	0,0	0,0	OK
H3-w 1	4,1	LE2	245,0	0,0	20,3	OK
STF-H1a	8,0	LE2	100,9	0,0	20,3	OK
STF-H1b	8,0	LE1	106,5	0,0	17,8	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para H3-w 1

Design values used in the analysis

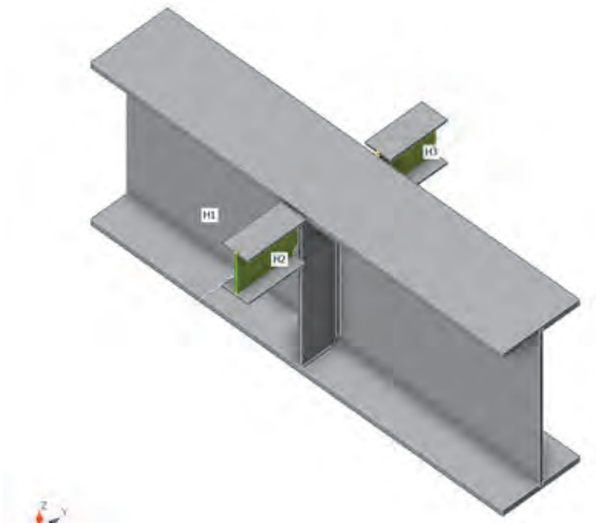
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

Donde:

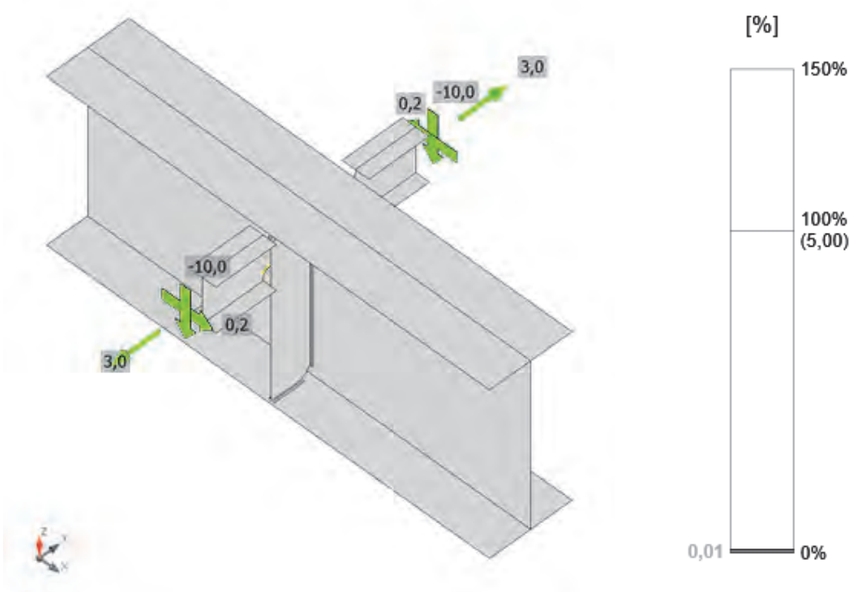
$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

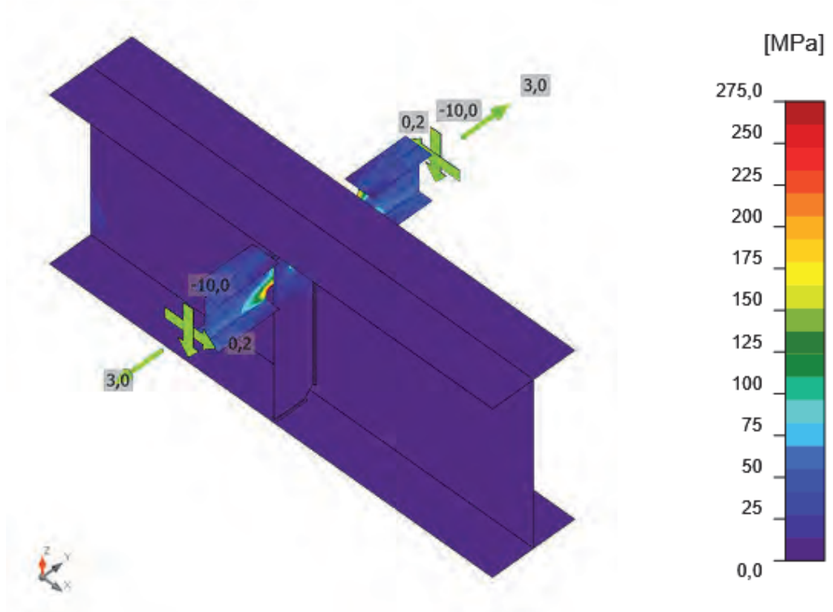
Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD



Verificación general, LE2



Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M12 8.8 - 1	LE1	3,0	10,4	29,5	6,1	35,4	36,6	OK
	B2	M12 8.8 - 1	LE4	3,6	10,4	29,5	7,5	35,4	37,6	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48,6	50,6	32,4

Resultado detallado para B2

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 48,6 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 3,6 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_2 = 0,90$ – Factor
$f_{ub} = 800,0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s = 84$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1,25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = \quad 50,6 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 3,6 \quad \text{kN}$$

Donde:

$d_m = 19$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p = 4$ mm – Espesor de la placa
$f_u = 430,0$ MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} = 1,25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = \quad 32,4 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{v,Ed} = \quad 10,4 \quad \text{kN}$$

Donde:

$\beta_p = 1,00$ – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v = 0,60$ – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} = 800,0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A = 84$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1,25$ – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} =$ 29,5 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 10,4 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0,70 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 28 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 = \infty$ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 13 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 27 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 = \infty$ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 12 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 4 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0,08 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 3,6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 48,6 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 50,6 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,35 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 10,4 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 32,4 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 10,4 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 29,5 kN – Resistencia a flexión

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\, F_{t,Rd}} =$ 0,38 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 10,4 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 32,4 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 3,6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 48,6 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE1	14,1	0,0	-9,8	-2,1	5,4	3,5	3,5	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	13,1	0,0	1,2	-6,4	3,9	3,4	3,4	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	298	LE4	28,8	0,0	8,6	7,5	14,0	7,1	7,1	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE4	33,6	0,0	1,1	-2,2	-19,3	8,3	8,1	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE4	30,0	0,0	8,4	-0,1	-16,6	7,4	7,4	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE4	27,7	0,0	0,8	-9,3	13,0	6,8	6,8	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE1	14,5	0,0	-3,1	-7,8	2,5	3,6	3,6	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	14,1	0,0	9,6	-1,8	5,7	3,5	3,5	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	298	LE1	36,8	0,0	2,0	-0,8	21,2	9,1	9,0	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE4	25,7	0,0	-10,8	7,9	-11,0	6,4	6,0	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE1	29,7	0,0	20,6	12,3	0,6	7,3	7,3	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	27,8	0,0	3,6	4,2	15,3	6,9	6,9	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 36,8 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 7,1 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} \; ; \; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 0{,}09 \quad \leq \quad 1{,}0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 36{,}8$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} = 404{,}7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp = 7{,}1$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} = 309{,}6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P8,0x81,0-334,6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0	849,2	M12 8.8	2
	P8,0x81,0-334,6 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P4,1x204,6-94,3 (S 275)		1			M12 8.8	1
CUT-H3 web							
ABR2-H3	P4,1x205,0-94,3 (S 275)		1			M12 8.8	1

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	3,0	4,2	849,2

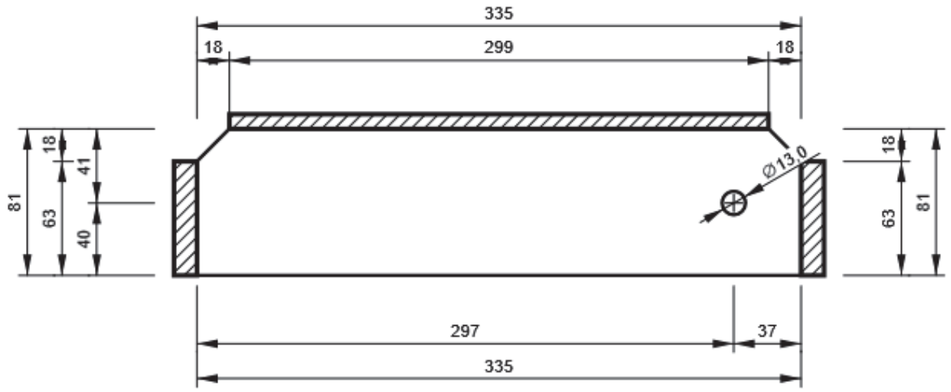
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M12 8.8	13	2

Dibujo

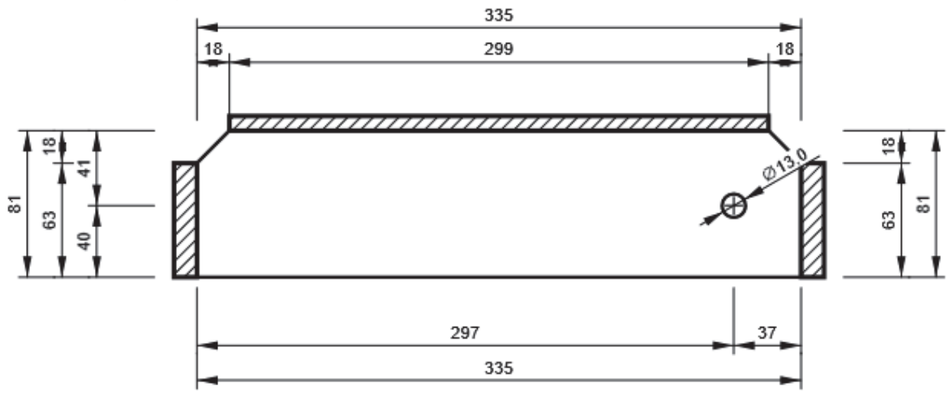
STF-H1 - STF-H1a

P8,0x335-81 (S 275)



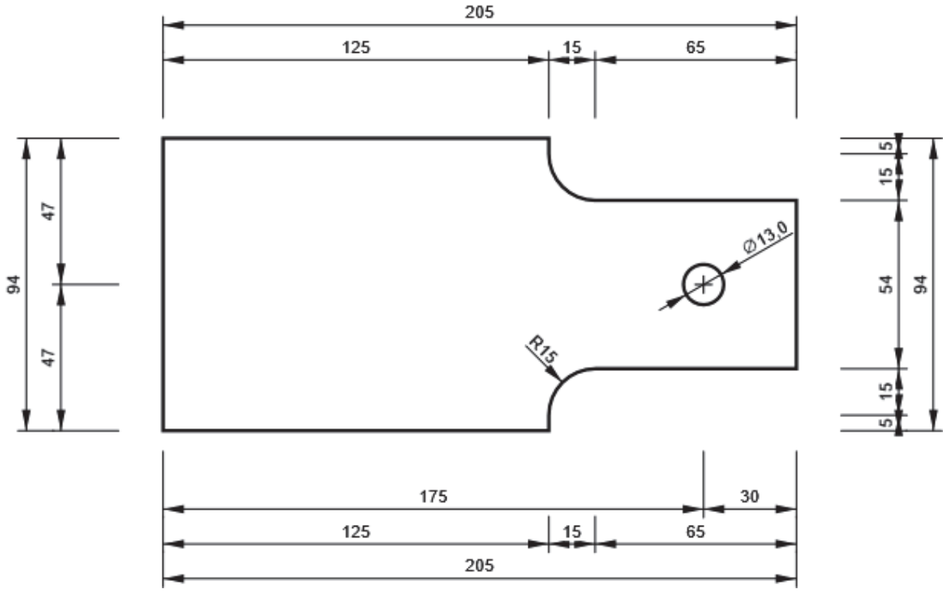
STF-H1 - STF-H1b

P8,0x335-81 (S 275)



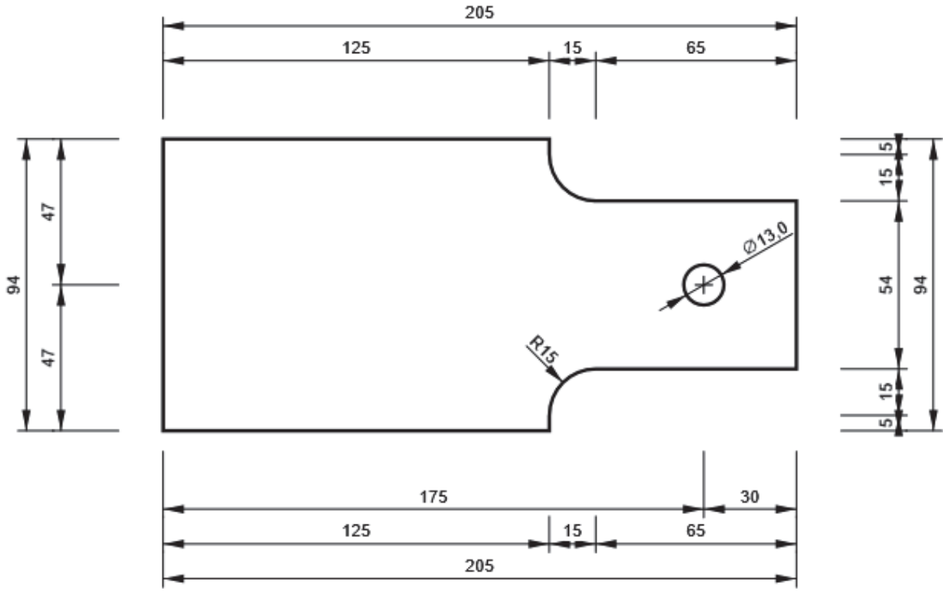
ABR1-H2

P4,1x94-205 (S 275)



ABR2-H3

P4,1x94-205 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 04

Diseño

Nombre	nudo 04
Descripción	Vigas principales
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

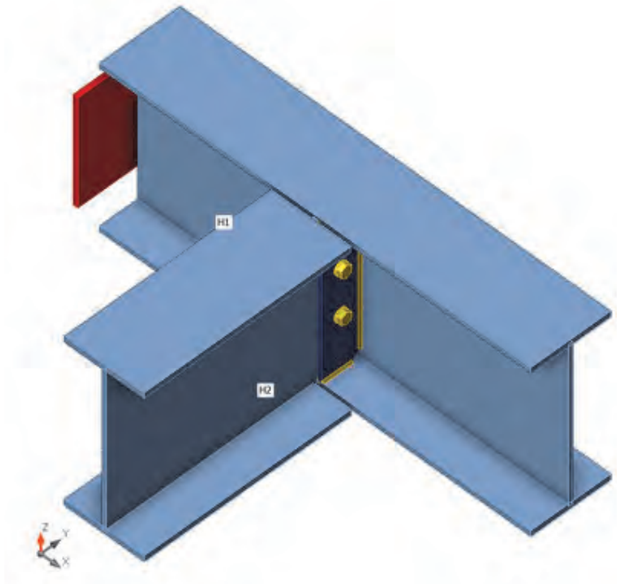
Elementos

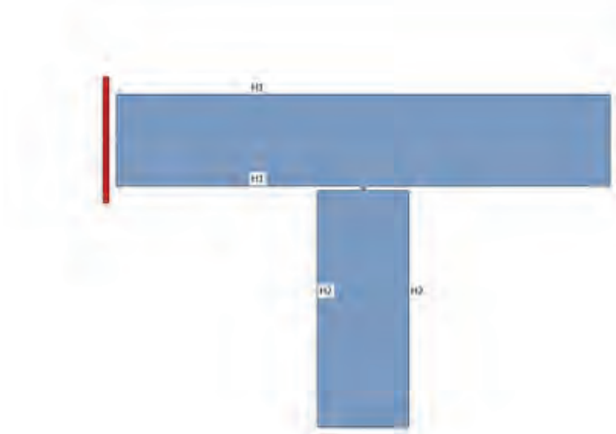
Geometría

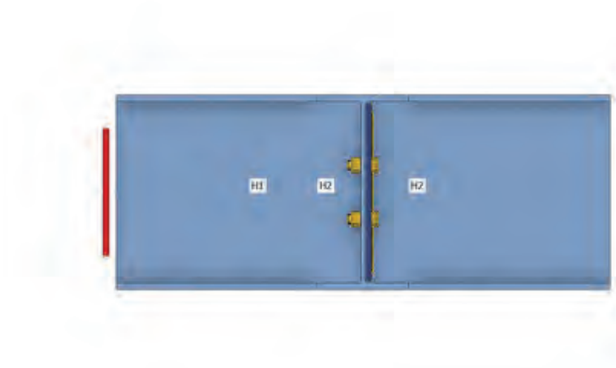
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	13 - IPE360	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	13 - IPE360	-90,0	0,0	0,0	0	0	0

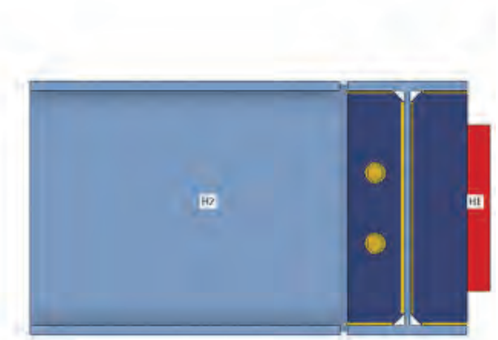
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Tornillos	45





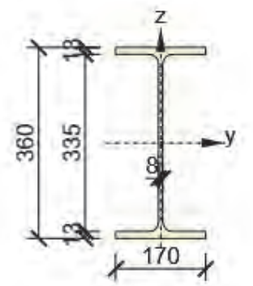




Secciones

Nombre	Material
13 - IPE360	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
13 - IPE360	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	0,5	2,0	-110,0	0,0	0,0	0,0
LE2	H1 / Inicial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H1 / Finalizar	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	H2 / Finalizar	-2,5	2,0	-110,0	0,0	0,0	0,0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	2,0	-0,5	-110,0	5,0	0,0	0,1
LE2	2,0	2,5	-110,0	5,0	0,0	0,1

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,4 < 5,0%	OK
Tornillos	97,8 < 100%	OK
Soldaduras	54,5 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	12,7	LE2	133,9	0,0	0,0	OK
H1-tfl 1	12,7	LE2	136,9	0,0	0,0	OK
H1-w 1	8,0	LE2	135,1	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	12,7	LE1	66,5	0,0	0,0	OK
H2-tfl 1	12,7	LE2	66,4	0,0	0,0	OK
H2-w 1	8,0	LE2	275,7	0,4	27,9	OK
STF-H1a	10,0	LE2	104,5	0,0	0,0	OK
STF-H1b	10,0	LE2	275,2	0,1	27,9	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para H2-w 1

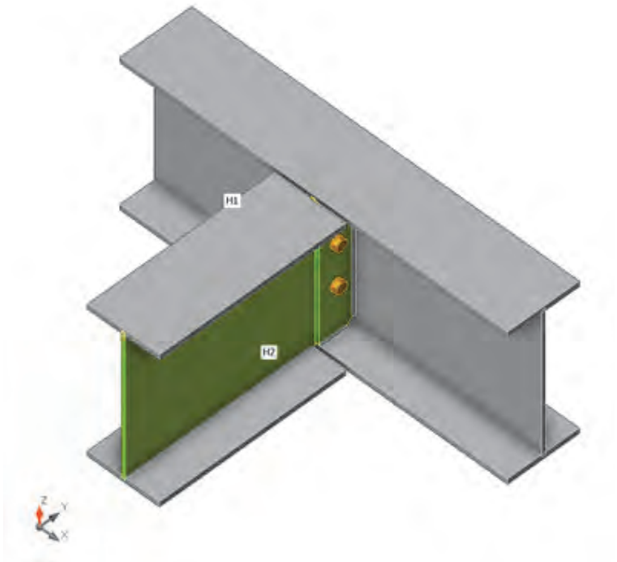
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 275,0 \text{ MPa}$$

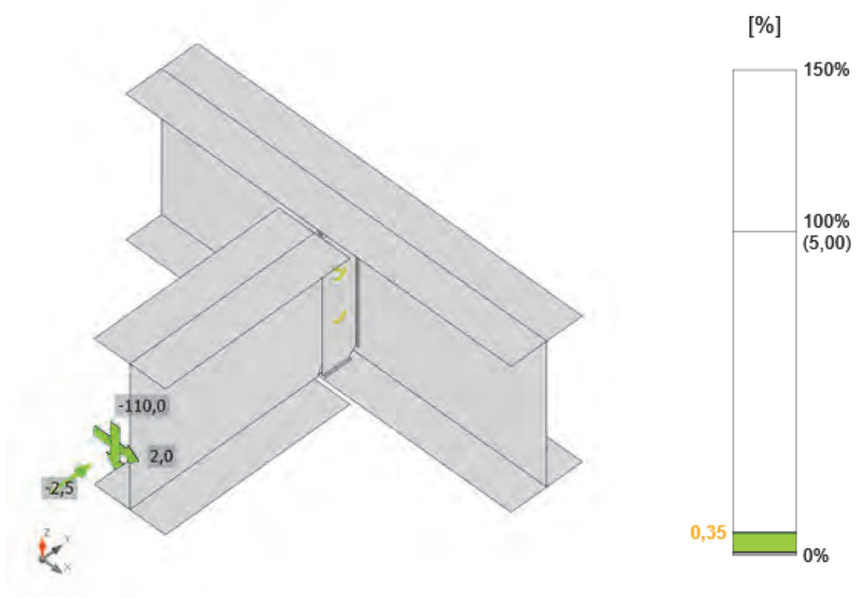
Donde:

$f_{yk} = 275,0$ MPa – characteristic yield strength

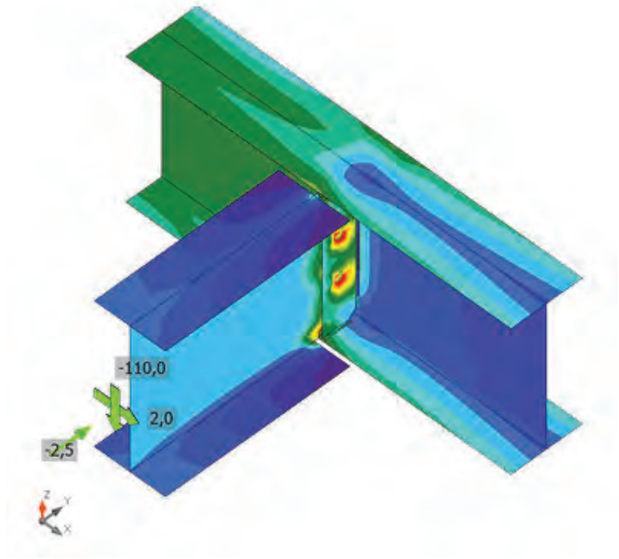
$\gamma_{M0} = 1,00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

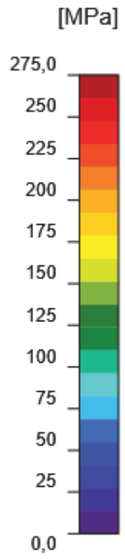


Verificación general, LE2



Verificación de deformación, LE2





Tensión equivalente, LE2

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	4,6	56,4	110,1	5,1	93,5	97,1	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE2	11,0	53,7	110,1	12,2	89,1	97,8	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	131,6	60,3

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 90,4 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 11,0 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_2 = 0,90$ – Factor

$f_{ub} = 800,0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A_s = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1,25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0,6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = \quad 131,6 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 11,0 \quad \text{kN}$$

Donde:

$d_m = 25$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor

$t_p = 8$ mm – Espesor de la placa

$f_u = 430,0$ MPa – Resistencia última

$\gamma_{M2} = 1,25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 60,3 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 53,7 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1,00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0,60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \ \alpha_b \ f_u \ dt}{\gamma_{M2}} =$ 110,1 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 53,7 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 1,00 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 30 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 = \infty$ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 104 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 = \infty$ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 8 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} =$ 0,12 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 11,0 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 90,4 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 131,6 kN – Resistencia a punzonamiento

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,89 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 53,7 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 60,3 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 53,7 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 110,1 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\,F_{t,Rd}} =$ 0,98 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 53,7 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 60,3 kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} =$ 11,0 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 90,4 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE2	111,0	0,0	-77,1	-30,5	34,6	27,4	25,0	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE2	105,6	0,0	83,3	-36,8	7,2	26,9	21,5	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	298	LE1	115,6	0,0	3,0	4,2	66,6	28,6	16,3	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE2	109,8	0,0	-2,1	3,1	63,3	27,1	20,0	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE1	107,9	0,0	74,6	28,8	34,6	26,7	25,7	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	102,6	0,0	-81,3	35,5	6,9	26,3	22,6	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE2	109,8	0,0	-29,3	-59,0	-16,0	27,1	27,1	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE2	126,4	0,0	8,8	-38,5	61,8	31,2	30,2	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	298	LE2	220,4	0,0	18,8	11,6	126,3	54,5	42,1	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE2	89,9	0,0	-28,8	29,3	-39,5	22,2	19,4	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE1	112,4	0,0	89,0	39,5	3,4	28,7	28,3	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE1	115,1	0,0	-16,7	36,6	54,6	28,4	28,4	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 220,4 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\ f_u\ /\ \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 24,3 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,54 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 220,4 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp =$ -24,3 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P10,0x81,0-334,6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0	849,2	M16 8.8	2
	P10,0x81,0-334,6 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P8,0x519,6-347,3 (S 275)		1			M16 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	3,0	4,2	849,2

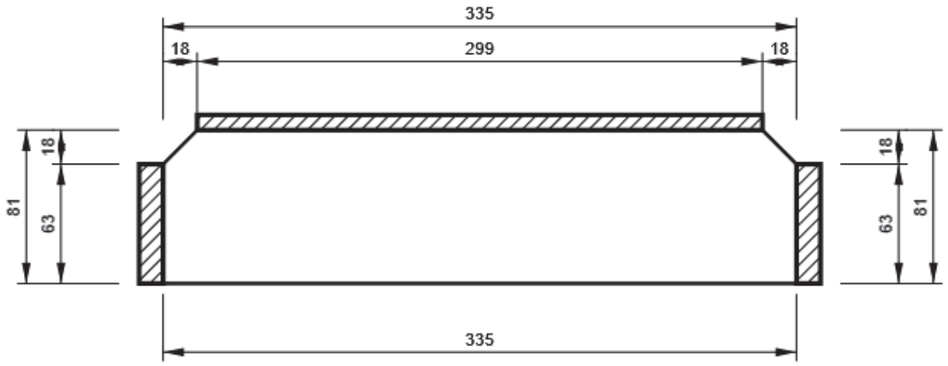
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	18	2

Dibujo

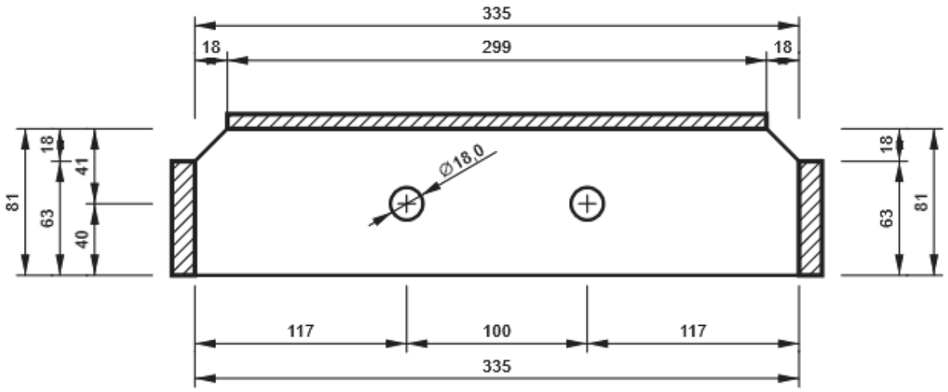
STF-H1 - STF-H1a

P10,0x335-81 (S 275)



STF-H1 - STF-H1b

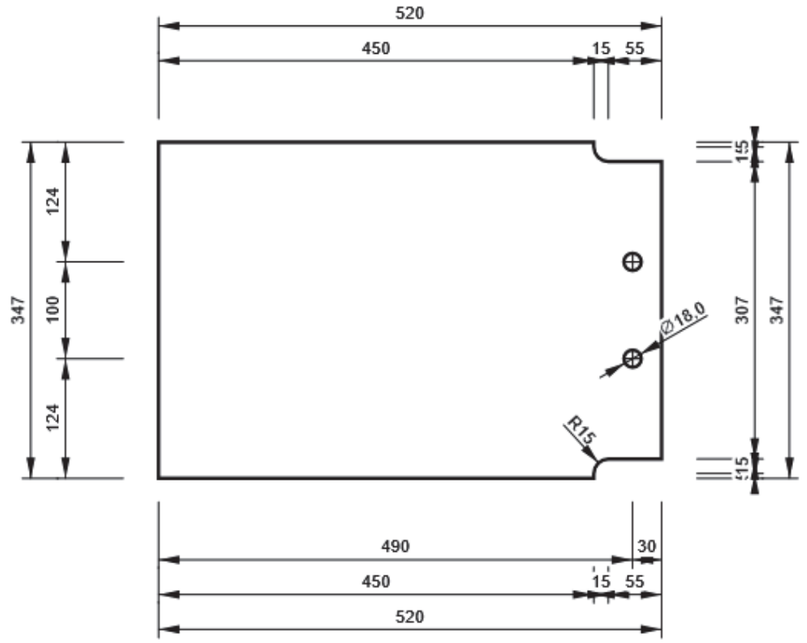
P10,0x335-81 (S 275)



Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

ABR1-H2

P8,0x347-520 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 05a

Diseño

Nombre	nudo 05a
Descripción	Anclaje vigas principales
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

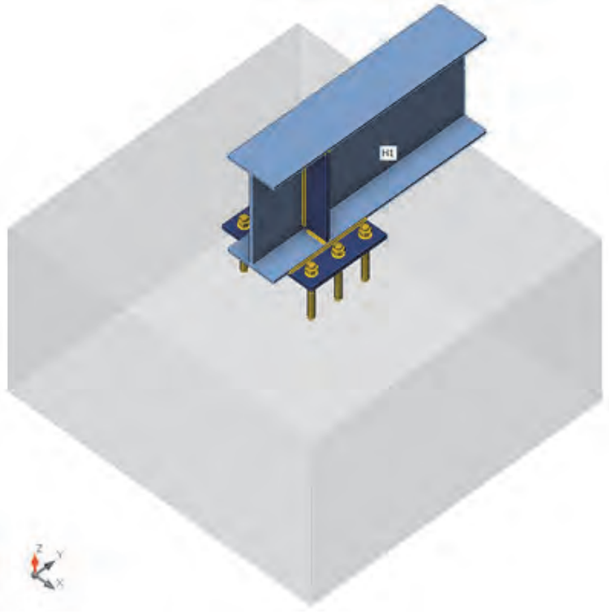
Elementos

Geometría

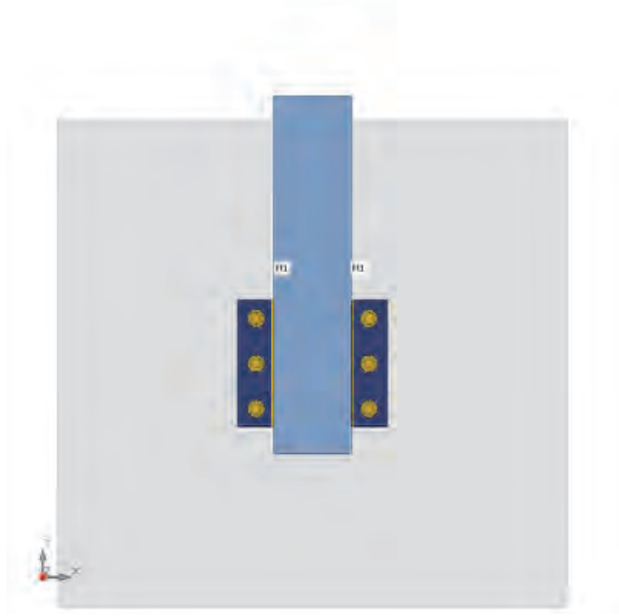
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	13 - IPE360	90,0	0,0	0,0	-200	0	28

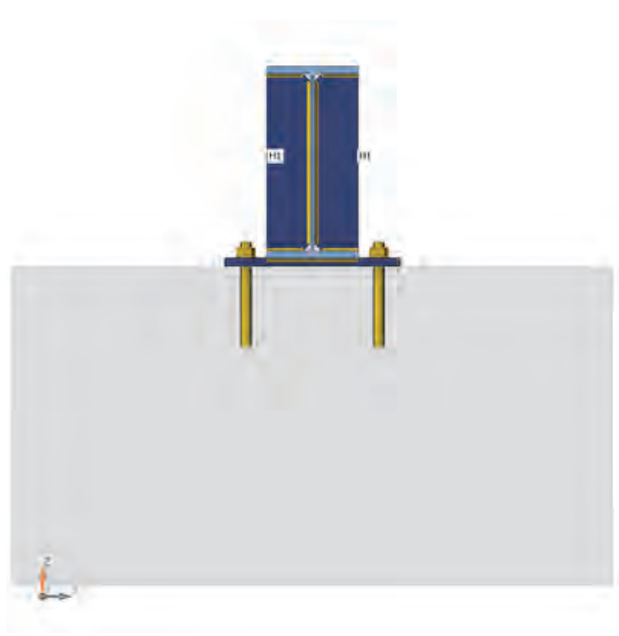
Apoyos y fuerzas

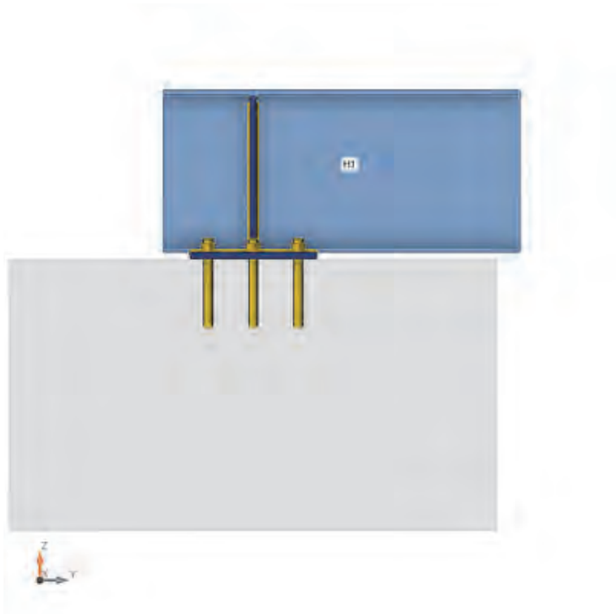
Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / final		Nodo	0



Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD



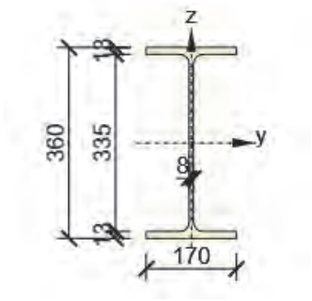




Secciones

Nombre	Material
13 - IPE360	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
13 - IPE360	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Finalizar	55,0	0,5	-59,0	0,0	0,0	0,0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	-0,5	55,0	-59,0	10,3	0,0	-0,1

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	1080 x 1130	mm
Profundidad	600	mm
Anclaje	M20 8.8	
Longitud del anclaje	150	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Anclajes	88,5 < 100%	OK
Soldaduras	18,6 < 100%	OK
Bloque de hormigón	5,6 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	12,7	LE1	63,0	0,0	4,5	OK
H1-tfl 1	12,7	LE1	46,5	0,0	0,0	OK
H1-w 1	8,0	LE1	62,5	0,0	0,0	OK
SP1-H1	15,0	LE1	32,3	0,0	13,2	OK
RIGIDIZAR1a	12,0	LE1	23,2	0,0	0,0	OK
RIGIDIZAR1b	12,0	LE1	21,3	0,0	0,0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para H1-bfl 1

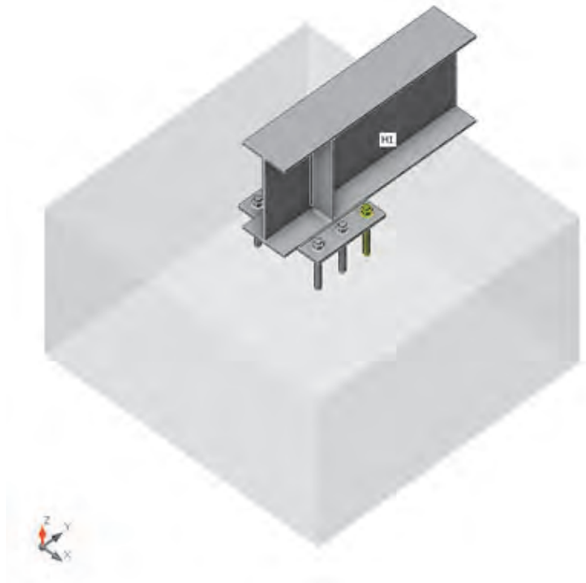
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

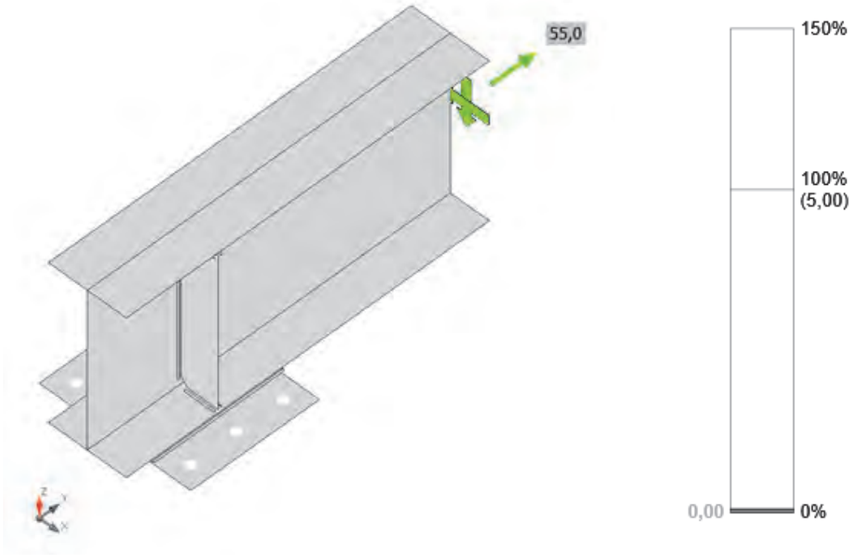
Donde:

$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

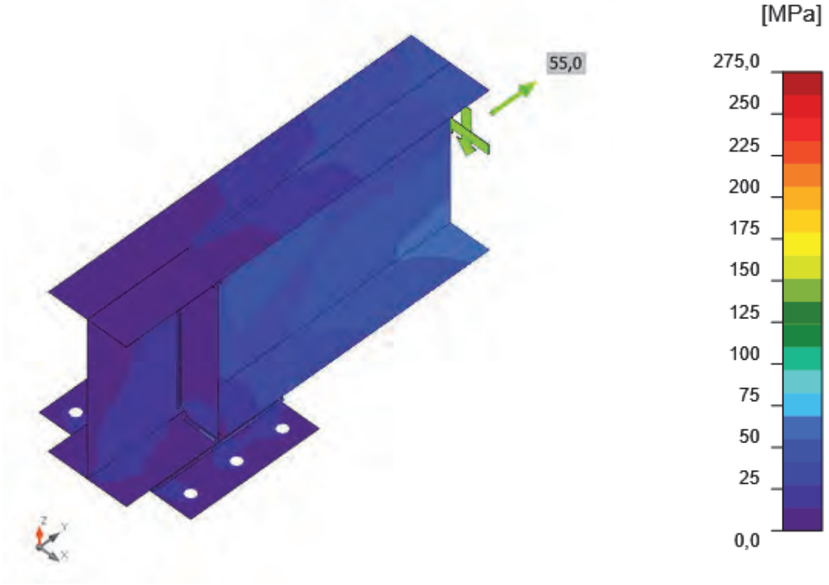
$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1

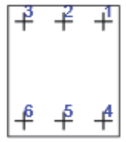


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	A1	LE1	0,3	9,2	138,5	62,1	211,6	0,7	88,5	83,4	OK
	A2	LE1	0,0	9,1	-	-	211,6	0,0	26,0	13,3	OK
	A3	LE1	0,2	8,9	138,5	-	211,6	0,7	26,0	13,3	OK
	A4	LE1	0,3	9,4	138,5	62,1	211,6	0,7	88,5	83,4	OK
	A5	LE1	0,0	9,3	-	118,8	211,6	0,0	26,0	13,3	OK
	A6	LE1	0,2	9,1	138,5	118,8	211,6	0,7	26,0	13,3	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M20 8.8 - 1	111,1	78,4

Resultado detallado para A1

Following checks of anchors loaded in tension are not provided and should be checked using information in relevant European Technical Product Specification:

- *Pull-out failure of fastener (for post-installed mechanical anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.5*
- *Combined pull-out and concrete failure (for post-installed bonded anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.6*
- *Concrete splitting failure - EN 1992-4 – 7.2.1.7*

Concrete blow-out failure is provided only for anchors with washer plates.

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 111,1 kN ≥ $N_{Ed} =$ 0,3 kN

$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} =$ 166,6 kN

Donde:

$c =$ 0,85 – Factor de reducción para hilo cortado
$A_s =$ 245 mm^2 – Área a tracción
$f_{uk} =$ 800,0 MPa – resistencia a tracción última del tornillo
$\gamma_{Ms} =$ 1,50 – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1,2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1,4$, donde:
  - $f_{yk} =$ 640,0 MPa – resistencia mímima del tornillo

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A1, A3, A4, A6

$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 138,5 kN ≥ $N_{Ed,g} =$ 1,0 kN

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} =$ 249,3 kN

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 1,0 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón
$N^0_{Rk,c} =$ 70,7 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1,5}$, donde:
  - $k_1 =$ 7,70 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25,0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1,5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 150 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 150 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 440 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 250 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 454300 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes
$A^0_{c,N} =$ 202500 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 150 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1,00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{1,5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 440 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 150 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1,00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 150 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 0,89 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{x,N}}{3h_{ef}}} =$ 0,90 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 24 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{y,N}}{3h_{ef}}} =$ 0,98 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 4 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 150 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{M,N} =$ 1,77 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h_{ef} o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 51 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 150 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1,80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 78,4 kN ≥ $V_{Ed} =$ 9,2 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 98,0 kN

Donde:

$k_7 =$ 1,00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0,8, & A < 0,08 \\ 1.0, & A \geq 0,08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0,12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 98,0 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0,50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 245 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800,0 MPa – resistencia última espeficifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1,25 – Factor de seguridad para el acero

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Resistencia a la falla del borde del hormigon. (EN 1992-4 – 7.2.2.5)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman conos de rotura por corte: A1, A4

$V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 62,1 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 55,0 kN

$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} =$ 93,2 kN

Donde:

$V_{Ed,g} =$ 55,0 kN – suma de los cortantes de los anclajes sobre una misma placa base

$V^0_{Rk,c} =$ 107,6 kN – valor inicial de la resistencia a cortante característica del anclaje

- $V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d^{\alpha}_{nom} \cdot l^{\beta}_f \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$, donde:
  - $k_9 =$ 1,70 – parámetro que tiene en cuenta la condición del hormigón
  - $d_{nom} =$ 20 mm – diámetro del anclaje
  - $\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0,5} =$ 0,06 – factor
  - $l_f = \min\left(h_{ef}, 12 \cdot d\right) =$ 150 mm – parámetro relacionado com la longitud del anclaje, donde:
    - $h_{ef} =$ 150 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $d_{nom} =$ 20 mm – diámetro del anclaje
  - $\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2} =$ 0,05 – factor
  - $f_{ck} =$ 25,0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $c_1 =$ 400 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1,5}, \frac{c_{2,max}}{1,5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$A_{c,V} =$ 678600 mm^2 – área real del cono de arrancamiento de hormigón idealizado

$A^0_{c,V} =$ 720000 mm^2 – Área proyectada de referencia del cono de agotamiento

- $A^0_{c,V} = 4,5 \cdot c_1^2$, donde:
  - $c_1 =$ 400 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1,5}, \frac{c_{2,max}}{1,5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{s,V} =$ 0,92 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1$, donde:
  - $c_1 =$ 400 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1,5}, \frac{c_{2,max}}{1,5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga
  - $c_2 =$ 440 mm – distancia del anclaje perpendicular a la dirección 1 que es la menor distancia al borde en un elemento estrecho con múltiples distancias al borde
  - $h =$ 600 mm – espesor del elemento de hormigón
  - $c_{2,max} =$ 440 mm – La mayor de las dos distancias hasta los ejes paralelos a la dirección de la carga
  - $s =$ 240 mm – El espaciamiento maximo en la direccion entre dos pernos dentro de un grupo

$\psi_{h,V} =$ 1,00 – factor modificador para los anclajes localizados en un elemento de hormigón poco profundo:

- $\psi_{h,V} = \left(\frac{1{,}5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \geq 1$, donde:
  - $h =$ 600 mm – espesor del elemento de hormigón
  - $c_1 =$ 400 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1{,}5}, \frac{c_{2,max}}{1{,}5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{ec,V} =$ 1,00 – factor modificador para anclajes cargados excéntricamente a cortante

- $\psi_{ec,V} = \frac{1}{1+\frac{2 e_V}{3 c_1}} \leq 1$, donde:
  - $e_V =$ 1 mm – excentricidad del esfuerzo cortante
  - $c_1 =$ 400 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1{,}5}, \frac{c_{2,max}}{1{,}5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{\alpha,V} =$ 1,00 – factor modificador para anclajes cargados bajo un ángulo con el borde del hormgión

- $\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0{,}5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1$, donde:
  - $\alpha_V =$ 0,2 ° – ángulo entre la carga aplicada en el anclaje o grupo de anclajes y la dirección perpendicular al borde libre considerado

$\psi_{re,V} =$ 1,00 – parámetro que contempla el desconchamiento del hormigón, se asume que no hay estribos ni armadura

$\gamma_{Mc} =$ 1,50 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 211,6 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 55,0 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 317,4 kN

Donde:

$k_8 =$ 2,00 – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 158,7 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} =$ 1,50 – Factor de seguridad para el hormigón

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 =$ 0,01 ≤ 1,0

Donde:

$N_{Ed} =$ 0,3 kN – fuerza de tracción de diseño

$N_{Rd,s} =$ 111,1 kN – resistencia a tracción del anclaje

$V_{Ed} =$ 9,2 kN – esfuerzo cortante de cálculo

$V_{Rd,s} =$ 78,4 kN – resistencia a cortante del anclaje

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}\right)^{1,5} + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}\right)^{1,5} =$ 0,83 ≤ 1,0

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento

$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} =$ 0% – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} =$ 0% – fallo por extracción en el hormigón

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} =$ 0% – fallo del hormigón por arrancamiento lateral

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} =$ 88% – fallo en el borde de hormigón

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} =$ 25% – fallo por efecto palanca del hormigón

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	SP1-H1	◢ 4,0	170	LE1	53,2	0,0	22,6	-14,9	23,5	13,2	13,2	OK
H1-bfl 1	SP1-H1	◢ 4,0	169	LE1	75,4	0,0	-18,3	0,8	42,2	18,6	12,7	OK
SP1-H1	H1-bfl 1	◢ 4,0	278	LE1	51,5	0,0	-0,4	4,7	29,4	12,7	11,5	OK
SP1-H1	H1-bfl 1	◢ 4,0	278	LE1	54,3	0,0	-2,1	5,8	-30,8	13,4	12,2	OK
H1-bfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4,0 ◣	66	LE1	56,3	0,0	-21,2	-22,8	19,7	13,9	11,6	OK
		◢ 4,0 ◣	66	LE1	63,5	0,0	-26,2	24,6	-22,5	15,7	12,6	OK
H1-w 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4,0 ◣	304	LE1	12,0	0,0	1,4	-1,5	-6,7	3,0	3,0	OK
		◢ 4,0 ◣	304	LE1	13,0	0,0	-4,3	1,5	7,0	3,2	3,2	OK
H1-tfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4,0 ◣	66	LE1	9,4	0,0	-6,0	-3,8	1,7	2,3	0,0	OK
		◢ 4,0 ◣	66	LE1	5,8	0,0	2,7	-0,5	-2,9	1,4	0,0	OK
H1-bfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4,0 ◣	66	LE1	56,4	0,0	-23,5	-21,8	20,1	13,9	11,5	OK
		◢ 4,0 ◣	66	LE1	48,1	0,0	-17,5	19,2	-17,4	11,9	10,3	OK
H1-w 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4,0 ◣	304	LE1	11,4	0,0	-4,5	-1,8	-5,7	2,8	2,8	OK
		◢ 4,0 ◣	304	LE1	11,9	0,0	-3,0	4,2	5,2	2,9	2,9	OK
H1-tfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4,0 ◣	66	LE1	5,3	0,0	3,2	0,9	2,3	1,3	0,0	OK
		◢ 4,0 ◣	66	LE1	9,4	0,0	-6,2	4,0	-0,9	2,3	0,0	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para H1-bfl 1 / SP1-H1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 75,4 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\ f_u\ /\ \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 18,3 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,19 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 75,4 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ -18,3 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE1	25	32021	1,9	3,00	33,5	5,6	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$f_{jd} =$ 33,5 MPa ≥ $\sigma =$ 1,9 MPa

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} =$ 1,00 – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j =$ 0,67 – factor de calidad de lechada
  - $k_j =$ 3,00 – factor de concentración
  - $f_{ck} =$ 25,0 MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c =$ 1,50 – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

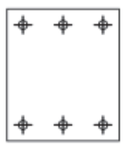
- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N =$ 60,1 kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} =$ 32021 mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP1-H1	P15,0x280,0-330,0 (S 275)		1	tendón de soldadura simple: a = 4,0	900,0	M20 8.8	6
RIGIDIZAR1	P12,0x81,0-334,6 (S 275)		2	Doble tendón de soldadura: a = 4,0	873,2		

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
tendón de soldadura simple	S 275	4,0	5,7	900,0
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	873,2

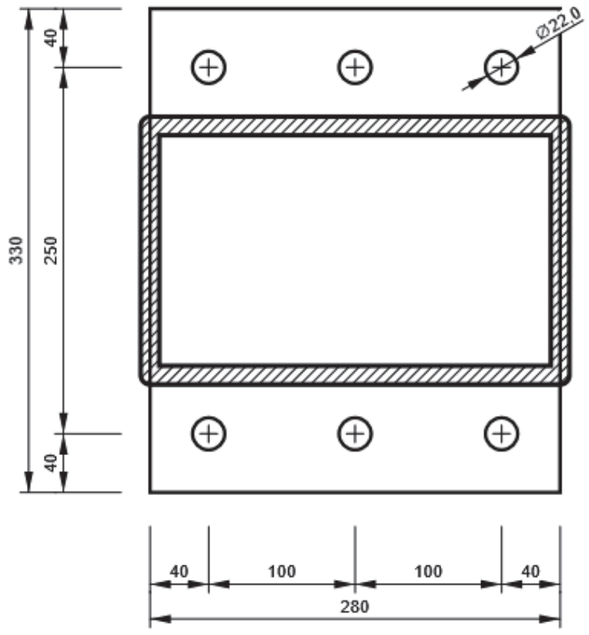
Anclajes

Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M20 8.8	165	150	6

Dibujo

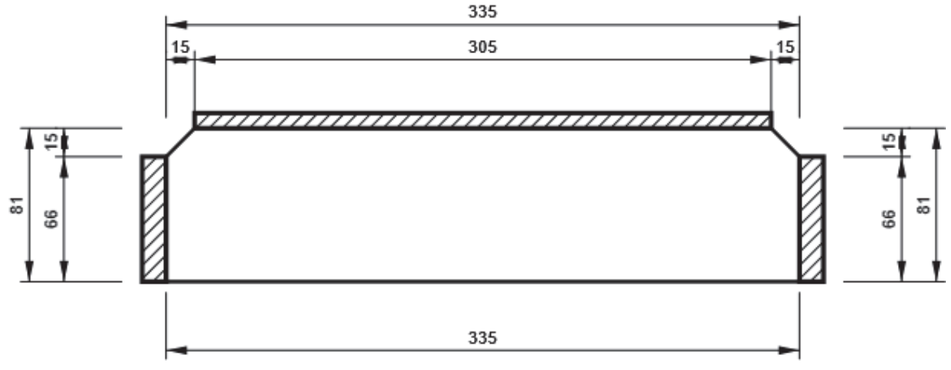
SP1-H1

P15,0x330-280 (S 275)



RIGIDIZAR1

P12,0x335-81 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 05b

Diseño

Nombre	nudo 05b
Descripción	Anclaje viga principal con secundarias
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

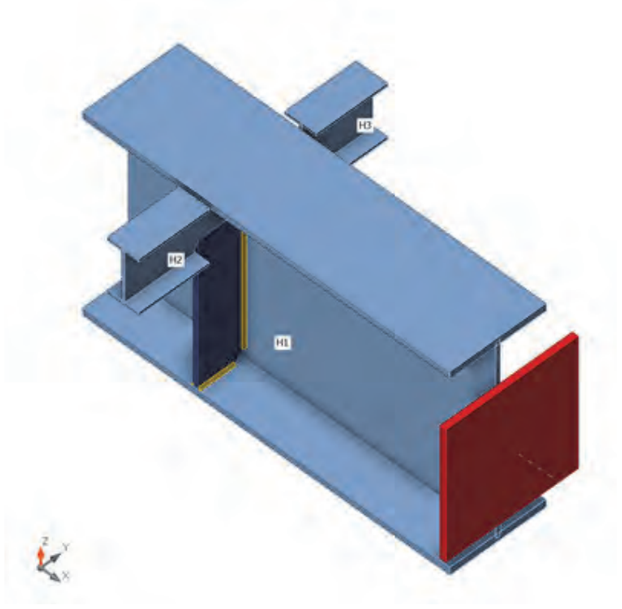
Elementos

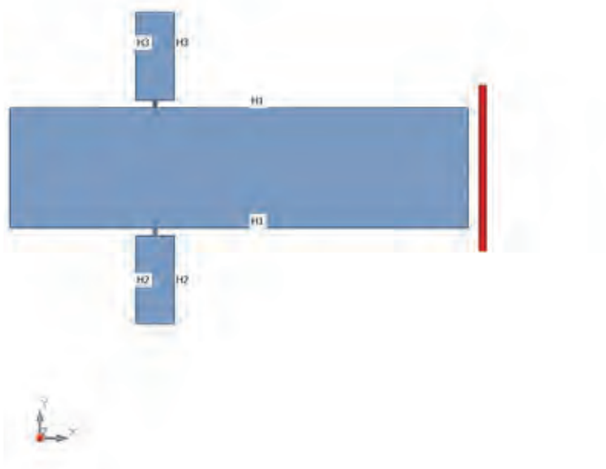
Geometría

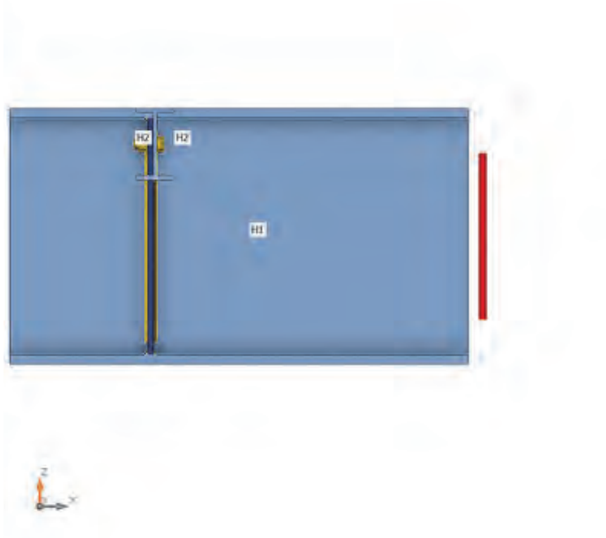
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	13 - IPE360	0,0	0,0	0,0	-200	0	28
H2	15 - IPE100	-90,0	0,0	0,0	0	6	158
H3	15 - IPE100	90,0	0,0	0,0	0	-6	158

Apoyos y fuerzas

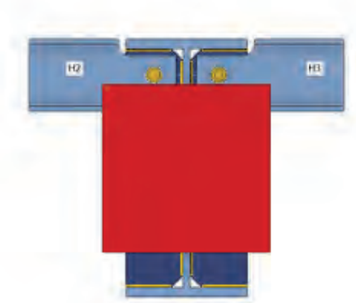
Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H2 / final		Tornillos	45
H3 / final		Tornillos	45







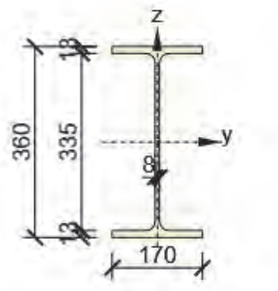
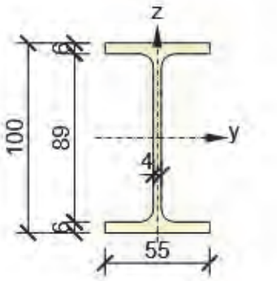
Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD



Secciones

Nombre	Material
13 - IPE360	S 275
15 - IPE100	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
13 - IPE360	S 275	
15 - IPE100	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE6	H2 / Finalizar	0,0	0,0	-4,6	0,0	0,0	0,0
	H3 / Finalizar	0,0	0,0	-4,6	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Tornillos	16,1 < 100%	OK
Soldaduras	2,5 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	12,7	LE6	4,7	0,0	0,0	OK
H1-tfl 1	12,7	LE6	4,7	0,0	0,0	OK
H1-w 1	8,0	LE6	7,2	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	5,7	LE6	24,0	0,0	0,0	OK
H2-tfl 1	5,7	LE6	24,0	0,0	0,0	OK
H2-w 1	4,1	LE6	100,8	0,0	7,3	OK
H3-bfl 1	5,7	LE6	24,0	0,0	0,0	OK
H3-tfl 1	5,7	LE6	24,0	0,0	0,0	OK
H3-w 1	4,1	LE6	100,6	0,0	7,3	OK
STF-H1a	8,0	LE6	41,7	0,0	7,3	OK
STF-H1b	8,0	LE6	42,2	0,0	7,3	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para H1-bfl 1

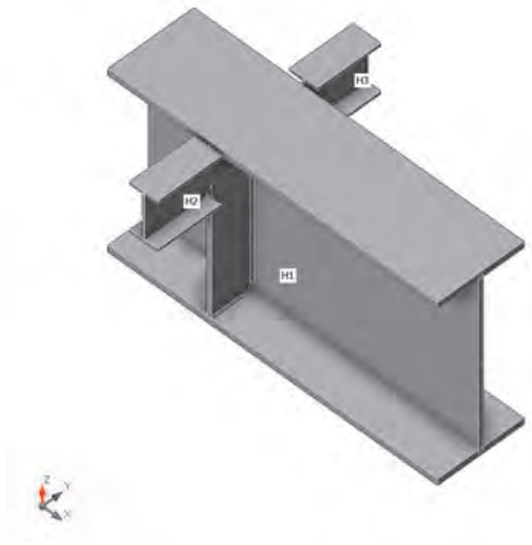
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

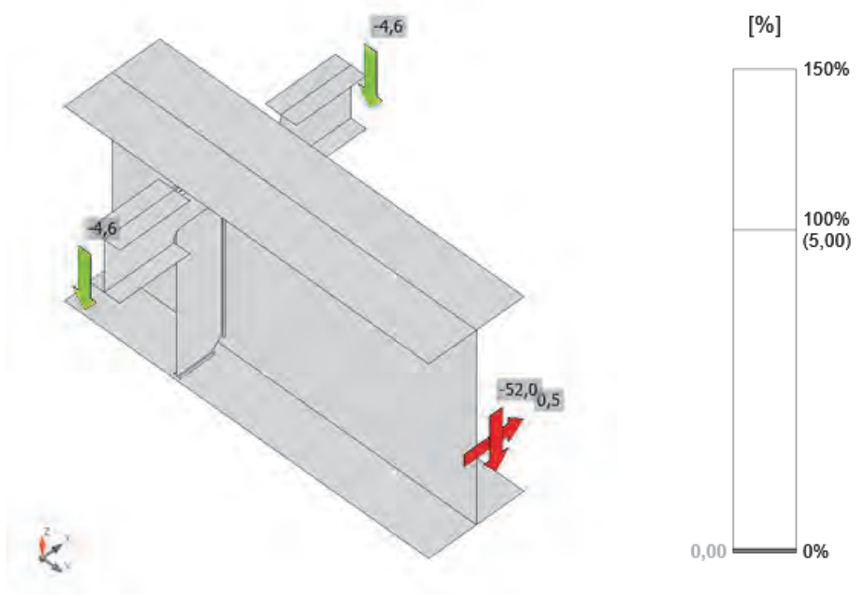
Donde:

$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

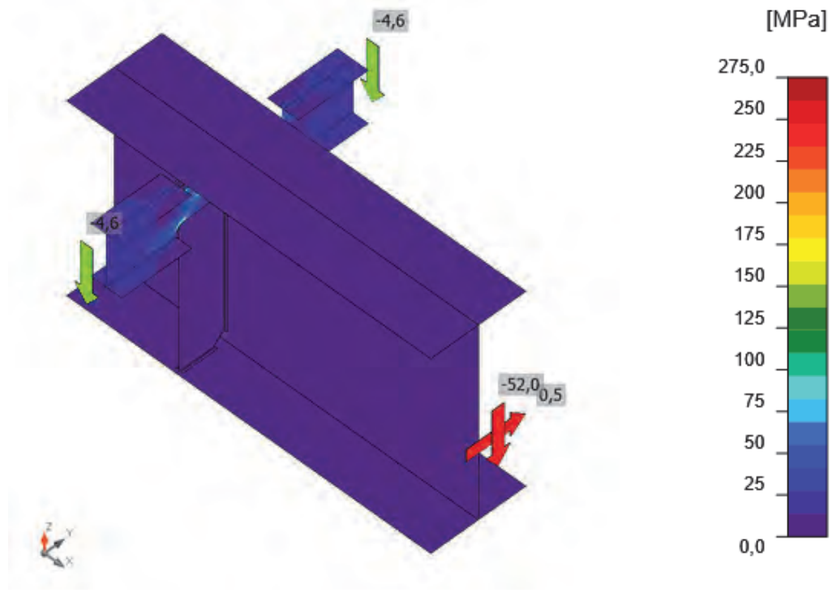
$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE6



Verificación de deformación, LE6



Tensión equivalente, LE6

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M12 8.8 - 1	LE6	1,3	4,6	29,5	2,6	15,6	16,1	OK
	B2	M12 8.8 - 1	LE6	1,3	4,6	29,5	2,6	15,6	16,1	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48,6	50,6	32,4

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 48,6 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 1,3 kN

Donde:

$k_2 =$ 0,90 – Factor
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 84 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} =$ 50,6 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 1,3 kN

Donde:

$d_m =$ 19 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 4 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 32,4 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 4,6 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1,00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0,60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 84 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1\, \alpha_b\, f_u\, dt}{\gamma_{M2}} =$ 29,5 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 4,6 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0,70 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
$e_2 =$ 30 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 13 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 27 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 12 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 4 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0,03 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 1,3 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 48,6 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 50,6 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,16 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 4,6 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 32,4 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 4,6 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 29,5 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\,F_{t,Rd}} =$ 0,16 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 4,6 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 32,4 kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} =$ 1,3 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 48,6 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE6	2,1	0,0	-0,8	-0,7	-0,9	0,5	0,0	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE6	1,6	0,0	0,0	0,2	0,9	0,4	0,0	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	298	LE6	9,9	0,0	1,2	1,7	5,4	2,4	0,0	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE6	9,2	0,0	2,2	-1,7	-4,9	2,3	0,0	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 3,0 ◣	63	LE6	7,5	0,0	0,5	2,6	-3,4	1,8	0,0	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE6	7,4	0,0	3,2	-1,1	3,7	1,8	0,0	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE6	1,7	0,0	-0,1	-0,2	-1,0	0,4	0,0	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE6	2,1	0,0	-0,8	0,7	0,9	0,5	0,0	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	298	LE6	8,5	0,0	1,9	1,4	4,5	2,1	0,0	OK
		◢ 3,0 ◣	298	LE6	10,2	0,0	1,3	-1,8	-5,5	2,5	0,0	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 3,0 ◣	63	LE6	7,5	0,0	3,2	1,3	-3,7	1,9	0,0	OK
		◢ 3,0 ◣	63	LE6	7,3	0,0	0,3	-2,1	3,6	1,8	0,0	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w\gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 10,2 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\ f_u\ /\ \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 2,5 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,03 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 10,2 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ 2,5 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P8,0x81,0-334,6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3,0	849,2	M12 8.8	2
	P8,0x81,0-334,6 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P4,1x204,6-94,3 (S 275)		1			M12 8.8	1
CUT-H3 web							
ABR2-H3	P4,1x205,0-94,3 (S 275)		1			M12 8.8	1

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	3,0	4,2	849,2

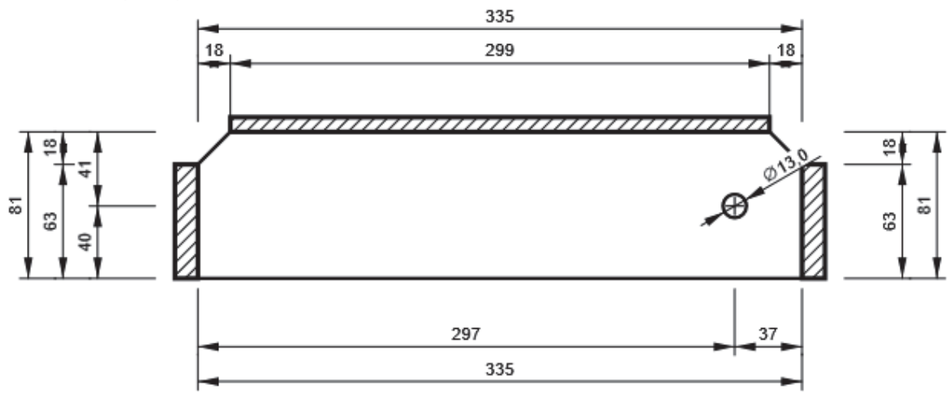
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M12 8.8	12	2

Dibujo

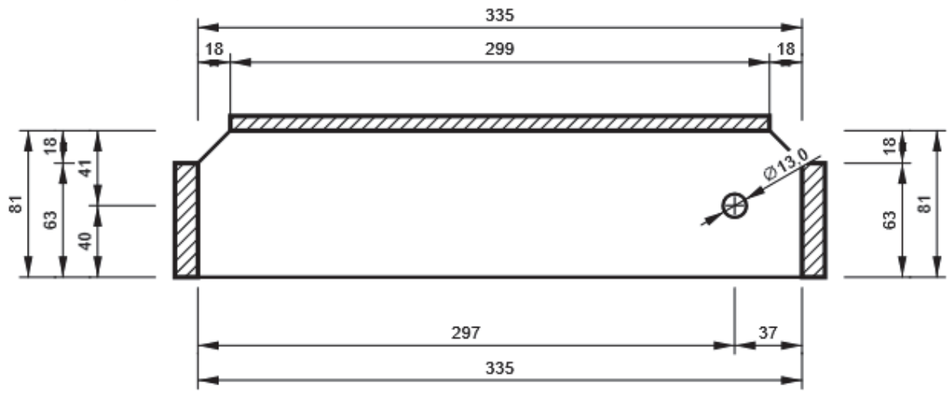
STF-H1 - STF-H1a

P8,0x335-81 (S 275)



STF-H1 - STF-H1b

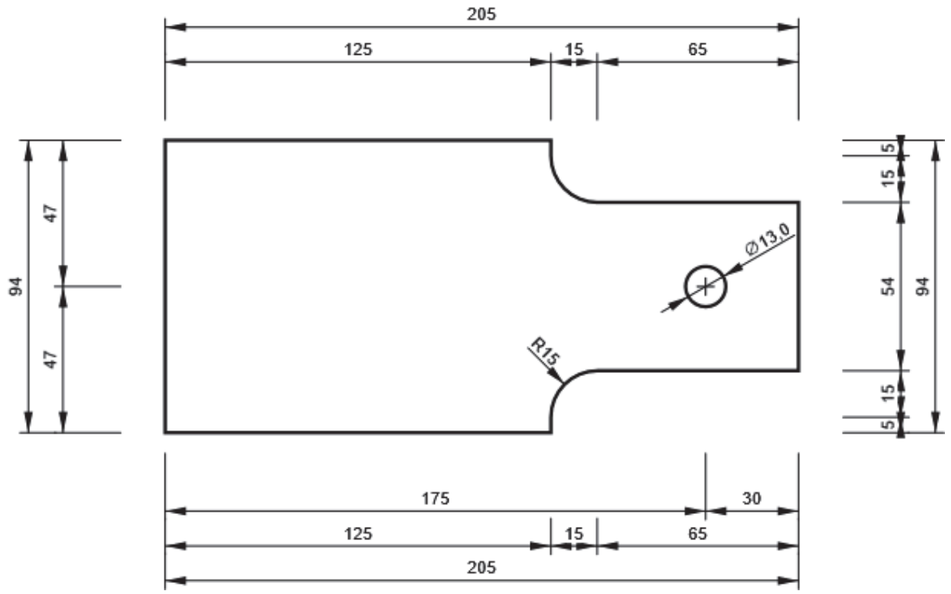
P8,0x335-81 (S 275)



Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

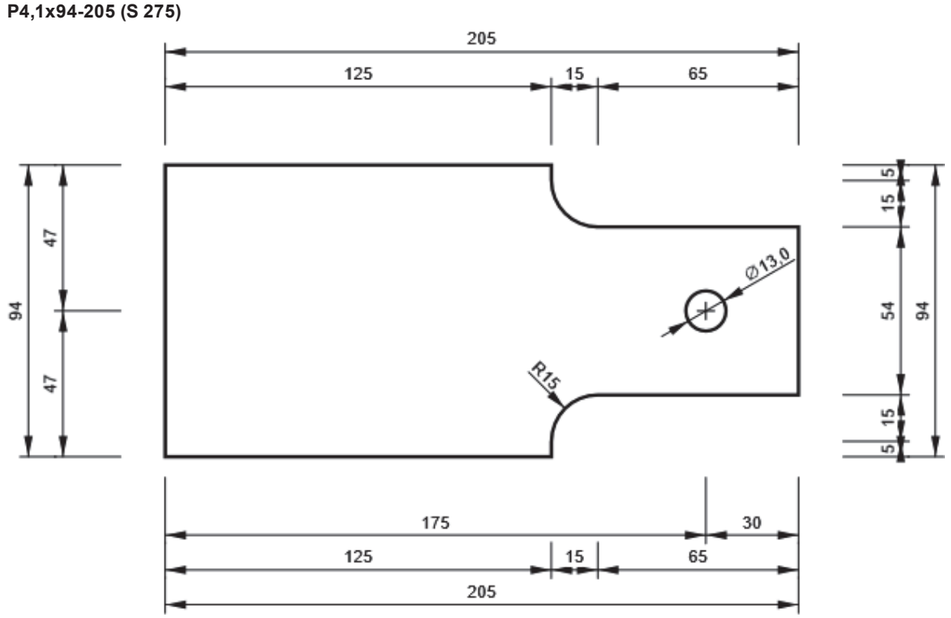
ABR1-H2

P4,1x94-205 (S 275)



ABR2-H3

P4,1x94-205 (S 275)



Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{Pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
◢	Cordón de soldadura
T_h	Espesor de garganta de soldadura
L	Longitud de la soldadura
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
Ut	Utilización
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura
f_u	Ultimate strength of weld
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Interacción tracción - cortante EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$B_{p,Rd}$	Resistencia al punzonamiento EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
N_{Ed}	Fuerza de tracción
V_{Ed}	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$N_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en tensión - EN 1992-4 – 7.2.1.4
$V_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en corte - EN 1992-4 – 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Resistencia al desprendimiento del hormigón - EN 1992-4 – 7.2.2.4
Ut_t	Utilización a tracción
$N_{Rd,s}$	Diseño de la resistencia a la tracción de un sujetador en caso de falla del acero - EN 1992-4 – 7.2.1.3
$V_{Rd,s}$	Resistencia al corte de diseño de un elemento de fijación en caso de fallo del acero - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1

Proyecto: TIROLINA T4S
Proyecto nº: TIR003ID23111001
Autor: JCD

Símbolo	Explicación del símbolo
◢	Cordón de soldadura
c	Anchura del área portante
A_{eff}	Área efectiva
σ	Tensión media en el hormigón
k_j	Factor de concentración
f_{jd}	Resistencia portante última del bloque de hormigón
◢	Cordón de soldadura

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Factor de seguridad γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Factor de seguridad γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Factor de seguridad γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0,10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0,25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0,30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0,05	-	EN 1993-1-5
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	Sí		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	TIROLINA T4A
Número del Proyecto	
Autor	BMC
Descripción	Estructura llegada T4A
Fecha	10/11/2023
Código	EN

Material

Acero	S 275
Hormigón	C25/30

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Ítem del proyecto PB

Diseño

Nombre	PB
Descripción	Anclaje pilar HEB
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

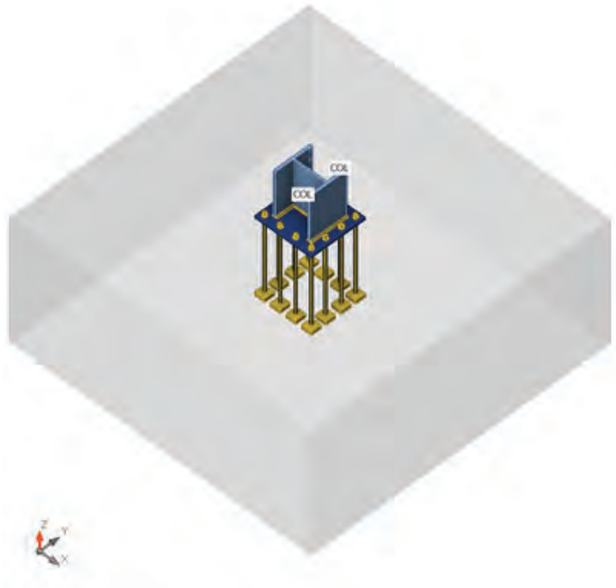
Elementos

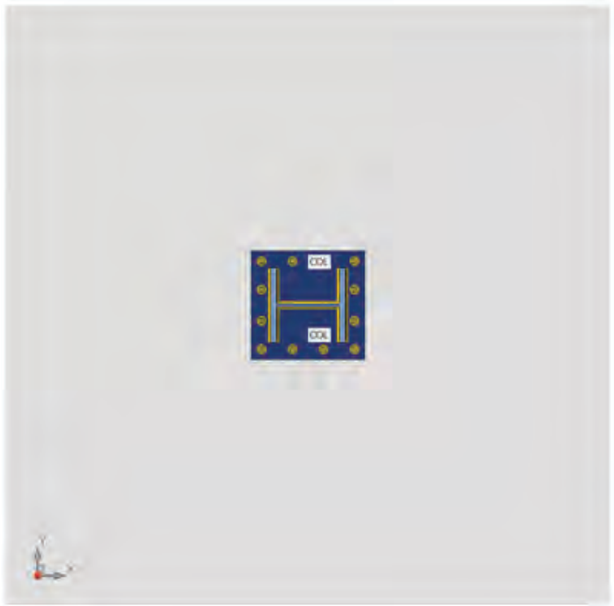
Geometría

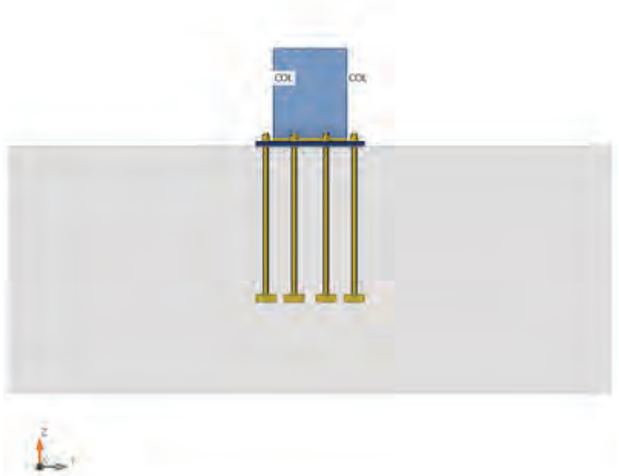
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
COL	12 - HEB300	0,0	90,0	0,0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
COL / final		Nodo	0



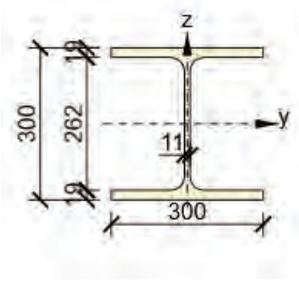




Secciones

Nombre	Material
12 - HEB300	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
12 - HEB300	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL / Finalizar	-386,0	75,0	-91,0	0,0	115,0	97,0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	91,0	75,0	-386,0	-97,0	115,0	0,0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	2440 x 2460	mm
Profundidad	1000	mm
Anclaje	M20 8.8	
Longitud del anclaje	600	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,5 < 5,0%	OK
Anclajes	83,8 < 100%	OK
Soldaduras	99,4 < 100%	OK
Bloque de hormigón	74,4 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
COL-bfl 1	19,0	LE1	275,7	0,3	0,0	OK
COL-tfl 1	19,0	LE1	252,8	0,1	0,0	OK
COL-w 1	11,0	LE1	127,3	0,0	0,0	OK
BP1	20,0	LE1	276,0	0,5	0,0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para BP1

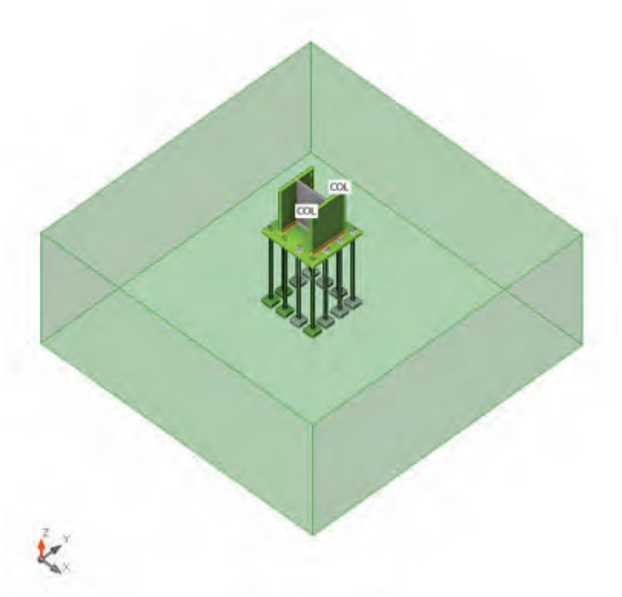
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275,0 \quad \text{MPa}$$

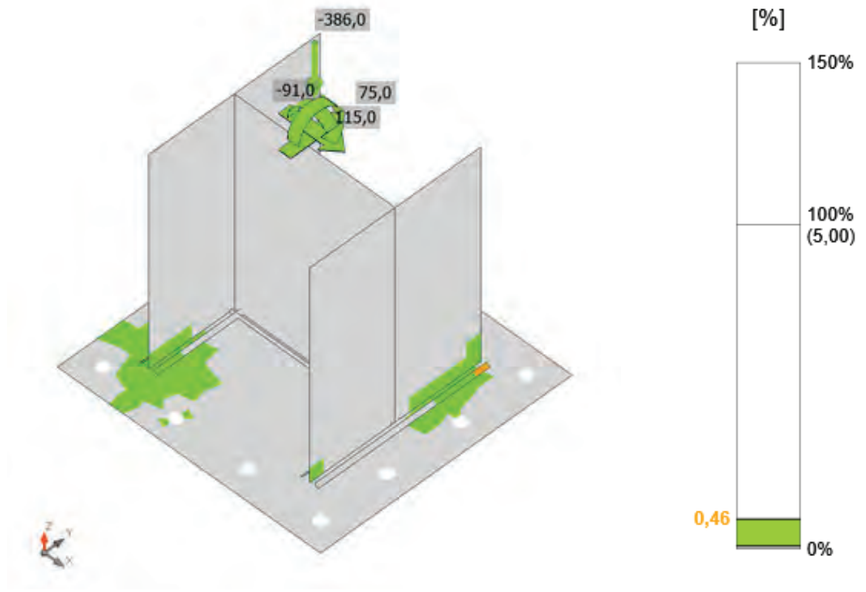
Donde:

$f_{yk} = 275,0$ MPa – characteristic yield strength

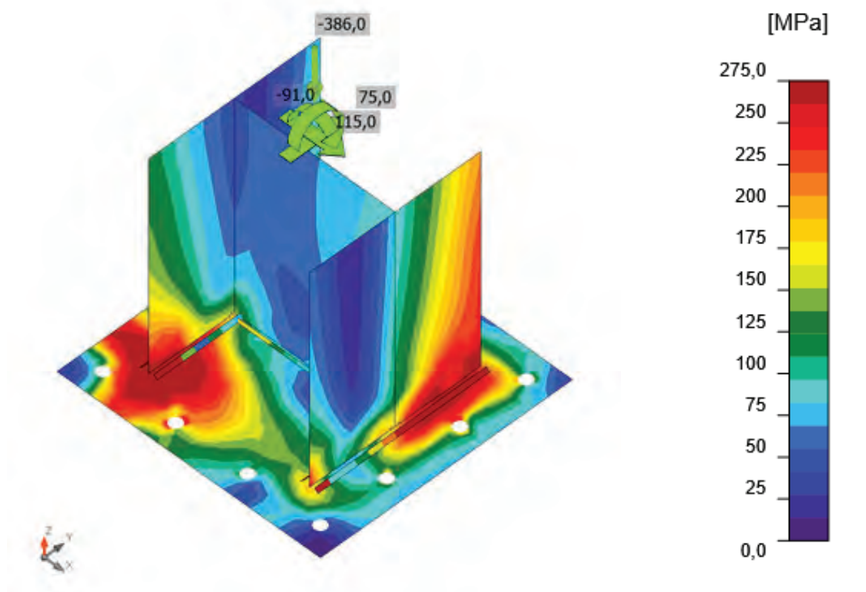
$\gamma_{M0} = 1,00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1

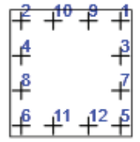


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$N_{Rd,p}$ [kN]	$N_{Rd,cb}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	A1	LE1	0,0	9,1	-	633,9	-	198,2	1266,2	0,0	40,8	26,1	OK
	A2	LE1	84,1	10,5	769,6	633,9	-	-	1266,2	75,7	13,4	59,1	OK
	A3	LE1	0,0	9,6	-	633,9	-	198,2	1266,2	0,0	40,8	26,1	OK
	A4	LE1	76,3	9,7	769,6	633,9	-	-	1266,2	68,7	12,4	48,7	OK
	A5	LE1	0,0	10,4	-	633,9	-	191,0	1266,2	0,0	49,4	34,7	OK
	A6	LE1	25,1	9,1	769,6	633,9	-	191,0	1266,2	45,1	49,4	65,0	OK
	A7	LE1	0,0	9,7	-	633,9	-	198,2	1266,2	0,0	40,8	26,1	OK
	A8	LE1	21,1	9,5	769,6	633,9	-	-	1266,2	45,1	12,2	33,1	OK
	A9	LE1	47,6	9,9	769,6	633,9	-	-	1266,2	45,1	12,6	33,1	OK
	A10	LE1	93,1	10,1	769,6	633,9	-	-	1266,2	83,8	12,9	71,9	OK
	A11	LE1	0,0	9,9	-	633,9	-	191,0	1266,2	0,0	49,4	34,7	OK
	A12	LE1	0,0	10,4	-	633,9	-	191,0	1266,2	0,0	49,4	34,7	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M20 8.8 - 1	111,1	78,4

Resultado detallado para A10

Concrete splitting failure should be determined by EN 1992-4 – 7.2.1.7.

The information from relevant European Technical Product Specification is missing.

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 111,1 kN ≥ $N_{Ed} =$ 93,1 kN

$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} =$ 166,6 kN

Donde:

$c =$ 0,85 – Factor de reducción para hilo cortado

$A_s =$ 245 mm^2 – Área a tracción

$f_{uk} =$ 800,0 MPa – resistencia a tracción última del tornillo

$\gamma_{Ms} =$ 1,50 – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1,2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1,4$, donde:
  - $f_{yk} =$ 640,0 MPa – resistencia mímima del tornillo

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A2, A4, A6, A8, A9, A10

$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 769,6 kN ≥ $N_{Ed,g} =$ 347,2 kN

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} =$ 1385,3 kN

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 347,2 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón

$N^0_{Rk,c} =$ 654,0 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1,5}$, donde:
  - $k_1 =$ 8,90 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25,0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1,5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 600 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 600 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 1040 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 126 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 4361021 mm² – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes

$A^0_{c,N} =$ 3240000 mm² – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 600 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1,00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{1,5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 1040 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 600 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1,00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 600 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 0,94 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot e_{x,N}}{3 \cdot h_{ef}}} =$ 0,99 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 5 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot e_{y,N}}{3 \cdot h_{ef}}} =$ 0,94 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 56 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 600 mm – profundidad del embebimiento

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

$\psi_{M,N} =$ 1,68 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h_{ef} o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 288 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 600 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1,80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia al arrancamiento de barra del hormigón (EN 1992-4 – 7.2.1.5)

$N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mc}} =$ 633,9 kN ≥ $N_{Ed} =$ 93,1 kN

$N_{Rk,p} = k_2 \cdot A_h \cdot f_{ck} =$ 1141,1 kN

Donde:

$k_2 =$ 7,50 – Coeficiente para hormigón fisurado / no fisurado

$A_h =$ 6086 mm² – área de la cabeza portante del anclaje

- $A_h = a_{wp}^2 - \frac{\pi}{4} \cdot d^2$, donde:
  - $a_{wp} =$ 80 mm – longitud del borde del rectánculo de la pletina de contrapresión
  - $d =$ 20 mm – diámetro del espárrago del tornillo

$f_{ck} =$ 25,0 MPa – resistencia a compresión del hormigón

$\gamma_{Mc} =$ 1,80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia del hormigón a arracamiento lateral (EN 1992-4 – 7.2.1.8)

No se requiere la verificación del fallo por desprendimiento lateral del hormigón si la distancia al borde $c_1 > 0.5\ h_{ef}$.

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 78,4 kN ≥ $V_{Ed} =$ 10,1 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 98,0 kN

Donde:

$k_7 =$ 1,00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0,8, & A < 0,08 \\ 1.0, & A \geq 0,08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0,12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 98,0 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0,50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 245 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800,0 MPa – resistencia última especificifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1,25 – Factor de seguridad para el acero

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 1266,2 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 117,9 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 1899,2 kN

Donde:

$k_8 =$ 2,00 – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 949,6 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} =$ 1,50 – Factor de seguridad para el hormigón

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 =$ 0,72 ≤ 1,0

Donde:

$N_{Ed} =$ 93,1 kN – fuerza de tracción de diseño

$N_{Rd,s} =$ 111,1 kN – resistencia a tracción del anclaje

$V_{Ed} =$ 10,1 kN – esfuerzo cortante de cálculo

$V_{Rd,s} =$ 78,4 kN – resistencia a cortante del anclaje

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}\right)^{1,5} + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}\right)^{1,5} =$ 0,33 ≤ 1,0

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento

$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} =$ 45% – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} =$ 14% – fallo por extracción en el hormigón

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} =$ 0% – fallo del hormigón por arrancamiento lateral

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} =$ 0% – fallo en el borde de hormigón

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} =$ 9% – fallo por efecto palanca del hormigón

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
BP1	COL-bfl 1	◢ 8,0 ◣	299	LE1	400,7	2,5	-184,9	-179,2	-100,2	99,0	96,7	OK
		◢ 8,0 ◣	299	LE1	402,2	3,4	-184,3	188,6	83,8	99,4	99,4	OK
BP1	COL-tfl 1	◢ 8,0 ◣	299	LE1	402,2	3,4	169,4	177,7	-113,1	99,4	99,4	OK
		◢ 8,0 ◣	299	LE1	401,0	2,7	177,8	-167,8	122,1	99,1	99,1	OK
BP1	COL-w 1	◢ 5,0 ◣	280	LE1	167,5	0,0	-26,8	-34,3	89,1	41,4	30,2	OK
		◢ 5,0 ◣	280	LE1	181,7	0,0	-108,9	77,3	32,8	44,9	37,4	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para BP1 / COL-bfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 402,2 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\ f_u\ /\ \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 209,3 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} ; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,99 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 402,2 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ -209,3 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE1	33	29796	24,9	3,00	33,5	74,4	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$f_{jd} =$ 33,5 MPa ≥ $\sigma =$ 24,9 MPa

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} =$ 1,00 – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j =$ 0,67 – factor de calidad de lechada
  - $k_j =$ 3,00 – factor de concentración
  - $f_{ck} =$ 25,0 MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c =$ 1,50 – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

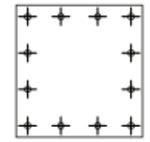
- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N =$ 742,2 kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} =$ 29796 mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
BP1	P20,0x440,0-460,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 8,0 Doble tendón de soldadura: a = 5,0	600,0 281,0	M20 8.8	12

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	600,0
Doble tendón de soldadura	S 275	5,0	7,1	281,0

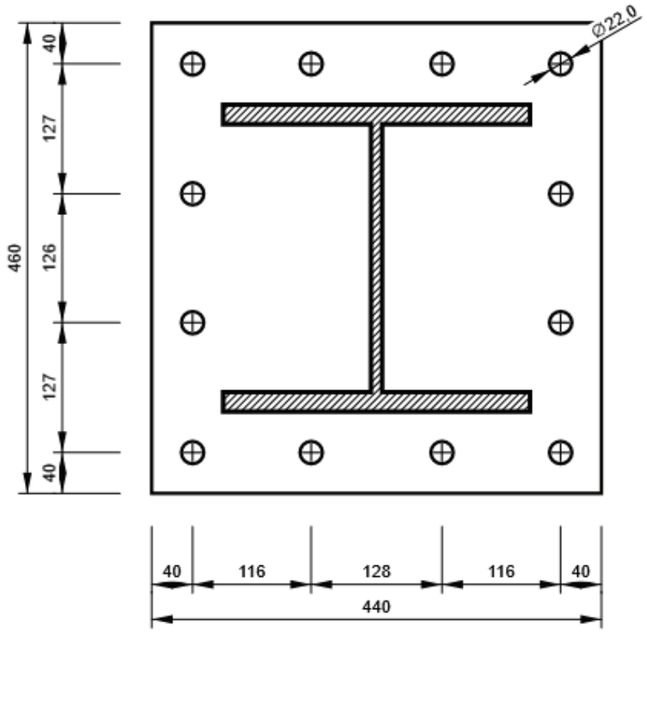
Anclajes

Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M20 8.8	620	600	12

Dibujo

BP1

P20,0x460-440 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 01

Diseño

Nombre	nudo 01
Descripción	Pilar esquina con vigas y voladizo
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

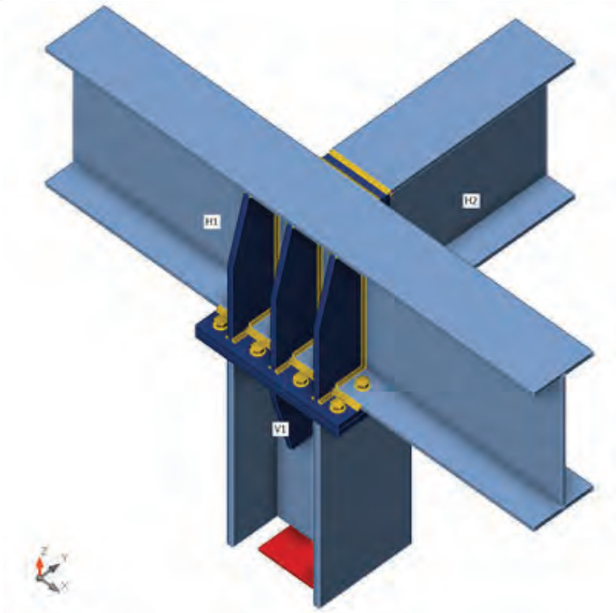
Elementos

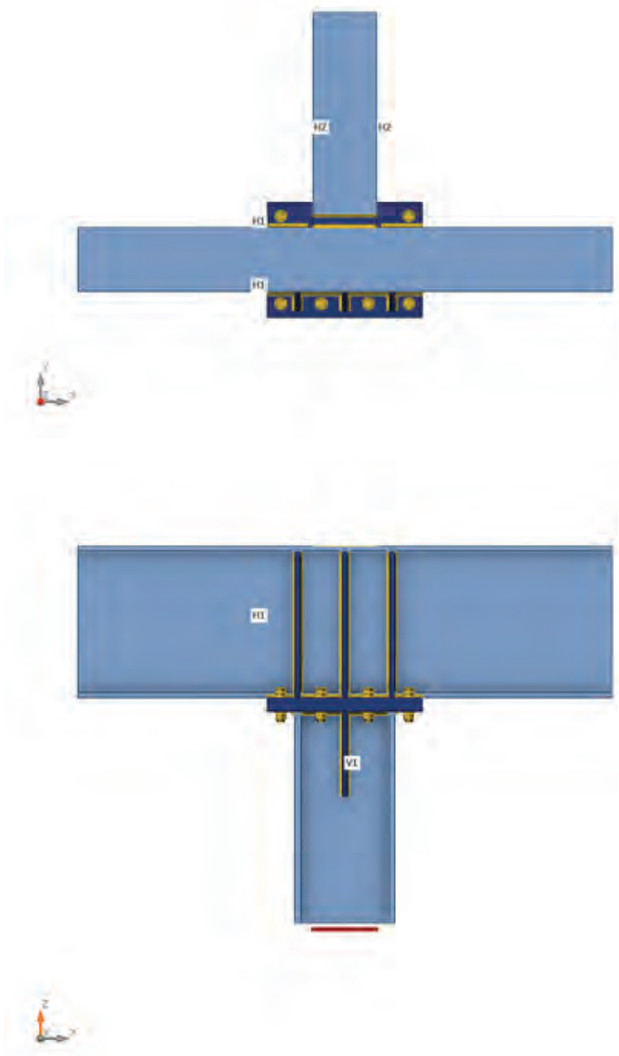
Geometría

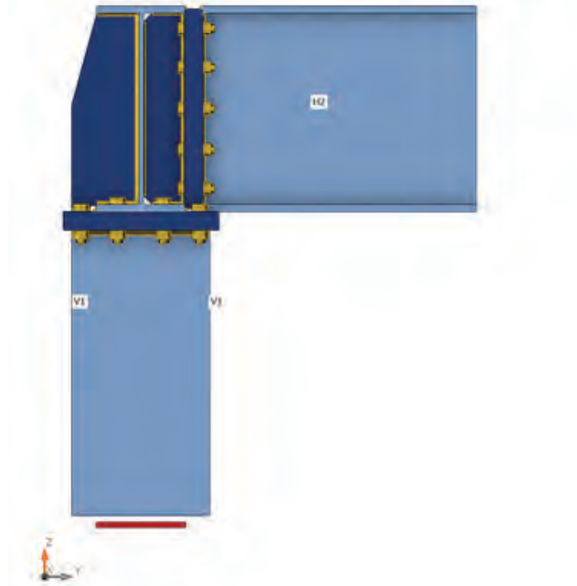
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	12 - HEB300	0,0	-90,0	0,0	0	0	0
H1	2 - IPE450	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	2 - IPE450	90,0	0,0	0,0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / inicial		Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Nodo	0



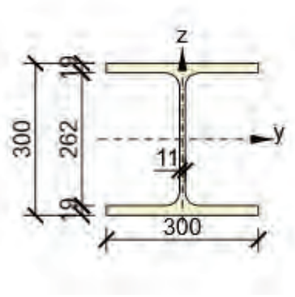
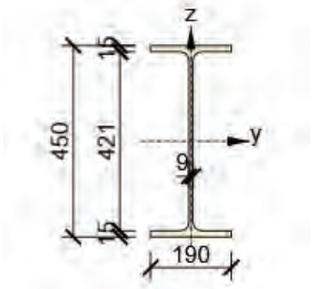




Secciones

Nombre	Material
12 - HEB300	S 275
2 - IPE450	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
12 - HEB300	S 275	
2 - IPE450	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Finalizar	174,0	1,0	-6,0	0,0	91,3	2,2
	H2 / Finalizar	-61,4	0,4	-141,0	0,0	146,0	0,0
	H1 / Inicial	-69,8	0,6	-95,8	0,0	-195,0	0,0
LE10	H1 / Inicial	23,4	0,0	-125,0	0,0	-266,0	0,0
	H1 / Finalizar	55,0	0,0	-95,0	0,0	170,0	0,0
	H2 / Finalizar	-72,0	4,0	-162,0	0,0	163,0	3,2

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	1,0 < 5,0%	OK
Tornillos	95,8 < 100%	OK
Soldaduras	99,9 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1-bfl 1	19,0	LE10	275,5	0,2	0,0	OK
V1-tfl 1	19,0	LE10	275,3	0,1	0,0	OK
V1-w 1	11,0	LE10	276,3	0,6	0,0	OK
H1-bfl 1	14,6	LE10	275,3	0,1	185,0	OK
H1-tfl 1	14,6	LE10	209,2	0,0	0,0	OK
H1-w 1	9,4	LE10	275,4	0,2	0,0	OK
H2-bfl 1	14,6	LE10	275,2	0,1	178,4	OK
H2-tfl 1	14,6	LE10	253,3	0,0	0,0	OK
H2-w 1	9,4	LE10	179,5	0,0	0,0	OK
SEP1a	20,0	LE10	276,0	0,5	201,9	OK
SEP1b	20,0	LE10	277,1	1,0	201,9	OK
RIGIDIZAR	15,0	LE10	192,4	0,0	0,0	OK
SP 1	20,0	LE10	275,1	0,1	103,4	OK
SP 2	20,0	LE10	276,1	0,5	65,6	OK
SP 3	15,0	LE10	263,6	0,4	0,0	OK
SP 4	15,0	LE10	276,3	0,6	0,0	OK
SP 5	15,0	LE10	276,2	0,6	0,0	OK
SP 6	15,0	LE10	153,7	0,0	0,0	OK
SP 7	15,0	LE10	161,2	0,0	0,0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para SEP1b

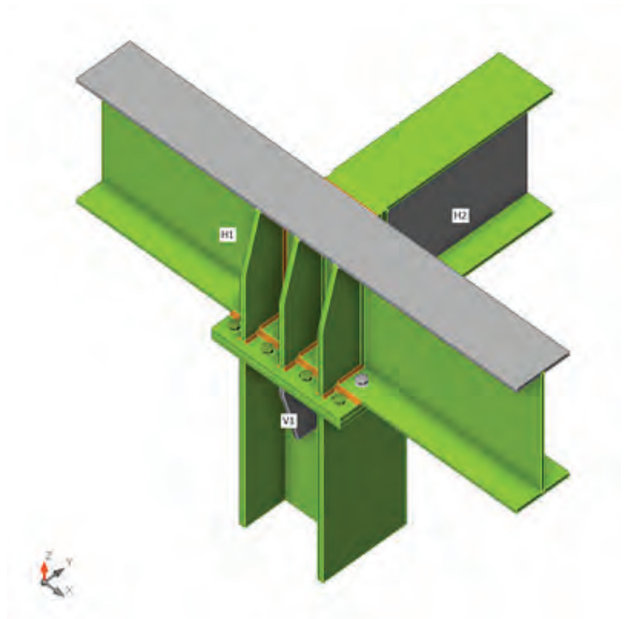
Design values used in the analysis

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} =$ 275,0 MPa

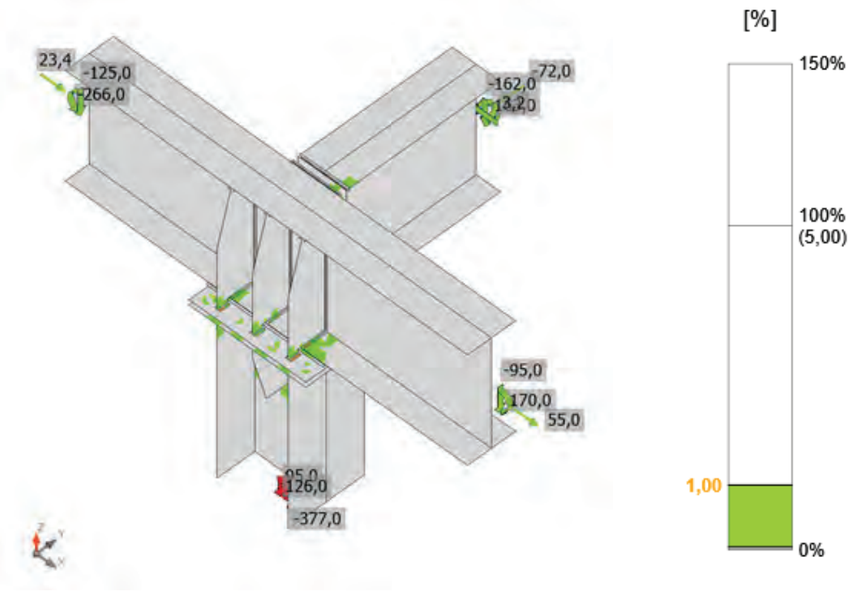
Donde:

$f_{yk} =$ 275,0 MPa – characteristic yield strength

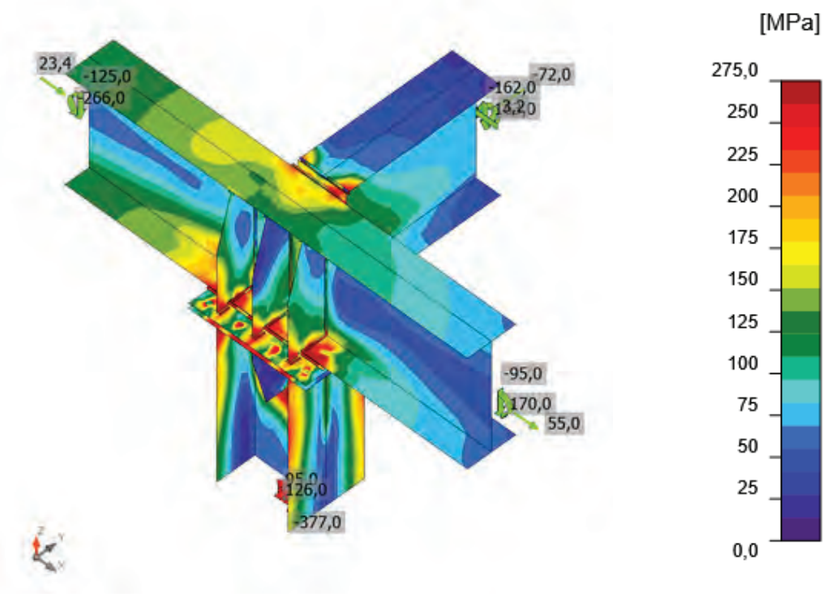
$\gamma_{M0} =$ 1,00 – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE10

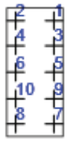
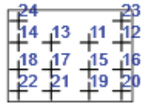


Verificación de deformación, LE10



Tensión equivalente, LE10

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE10	86,6	5,9	213,9	95,8	9,8	78,3	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE10	82,9	8,4	212,3	91,7	14,0	79,5	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE10	74,7	11,2	246,4	82,6	18,6	77,6	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE10	74,2	14,2	251,7	82,0	23,6	82,2	OK
	B5	M16 8.8 - 1	LE10	64,5	13,6	275,2	71,3	22,5	73,4	OK
	B6	M16 8.8 - 1	LE10	63,5	16,8	275,2	70,2	27,9	78,0	OK
	B7	M16 8.8 - 1	LE10	1,4	13,4	202,8	1,6	22,3	23,4	OK
	B8	M16 8.8 - 1	LE10	0,0	16,6	217,6	0,0	27,5	27,5	OK
	B9	M16 8.8 - 1	LE10	25,9	13,5	235,6	28,7	22,4	42,9	OK
	B10	M16 8.8 - 1	LE10	25,2	16,6	275,2	27,9	27,6	47,5	OK
	B11	M20 8.8 - 2	LE1	13,6	13,7	171,2	9,6	14,6	21,5	OK
	B12	M20 8.8 - 2	LE1	18,6	10,9	208,5	13,2	11,6	21,0	OK
	B13	M20 8.8 - 2	LE10	1,3	13,1	171,3	0,9	14,0	14,6	OK
	B14	M20 8.8 - 2	LE10	3,2	11,1	251,1	2,3	11,8	13,4	OK
	B15	M20 8.8 - 2	LE1	69,2	10,2	340,6	49,0	10,8	45,9	OK
	B16	M20 8.8 - 2	LE10	80,5	6,1	208,5	57,1	6,5	47,3	OK
	B17	M20 8.8 - 2	LE10	31,2	15,1	344,0	22,1	16,0	31,8	OK
	B18	M20 8.8 - 2	LE10	26,0	13,6	344,0	18,4	14,5	27,7	OK
	B19	M20 8.8 - 3	LE1	113,8	8,6	208,5	80,6	9,1	66,8	OK
	B20	M20 8.8 - 3	LE10	117,3	4,7	208,5	83,1	5,0	64,4	OK
	B21	M20 8.8 - 3	LE10	96,0	19,7	226,0	68,1	21,0	69,6	OK
	B22	M20 8.8 - 3	LE10	113,3	12,4	208,5	80,3	13,2	70,6	OK
	B23	M20 8.8 - 3	LE1	0,0	10,9	208,5	0,0	11,6	11,6	OK
	B24	M20 8.8 - 3	LE10	0,0	4,9	215,1	0,0	5,2	5,2	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	329,1	60,3
M20 8.8 - 2	141,1	300,7	94,1
M20 8.8 - 3	141,1	411,9	94,1

Resultado detallado para B1

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 90{,}4 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 86{,}6 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_2 = 0{,}90$ – Factor
$f_{ub} = 800{,}0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} = \quad 329{,}1 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 86{,}6 \quad \text{kN}$$

Donde:

$d_m = 25$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p = 20$ mm – Espesor de la placa
$f_u = 430{,}0$ MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\, \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = \quad 60{,}3 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{v,Ed} = \quad 5{,}9 \quad \text{kN}$$

Donde:

$\beta_p = 1{,}00$ – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v = 0{,}60$ – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} = 800{,}0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} =$ 213,9 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 5,9 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0,78 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 30 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 42 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 20 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0,96 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 86,6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90,4 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 329,1 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}};\, \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,10 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 5,9 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60,3 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 5,9 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 213,9 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\, F_{t,Rd}} =$ 0,78 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 5,9 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60,3 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 86,6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90,4 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
SEP1a	H1-tfl 1	◢ 6,0 ◣	190	LE10	310,5	0,0	22,0	-60,6	168,3	76,7	71,4	OK
		◢ 6,0 ◣	190	LE10	396,7	0,0	277,1	-163,9	1,3	98,0	79,4	OK
SEP1a	H1-bfl 1	◢ 6,0 ◣	189	LE10	401,1	2,8	-240,2	100,3	-156,0	99,1	99,1	OK
		◢ 6,0 ◣	189	LE10	389,7	0,0	-230,8	-180,9	-12,6	98,7	86,2	OK
SEP1b	H2-bfl 1	◢ 6,0 ◣	189	LE10	397,9	0,8	-264,4	148,6	86,0	98,3	93,1	OK
		◢ 6,0 ◣	189	LE10	397,4	0,5	-299,0	-47,8	143,3	98,2	82,1	OK
SEP1b	H2-tfl 1	◢ 6,0 ◣	189	LE10	164,7	0,0	-6,5	1,0	95,0	40,7	23,8	OK
		◢ 6,0 ◣	190	LE10	305,6	0,0	206,4	-87,4	96,4	75,5	67,2	OK
SEP1b	H2-w 1	◢ 4,0 ◣	434	LE10	396,7	0,1	-207,4	-194,8	-13,4	98,0	70,6	OK
		◢ 4,0 ◣	434	LE10	396,7	0,0	-187,0	200,4	25,0	98,0	71,0	OK
H1-bfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	69	LE10	295,6	0,0	51,4	30,9	165,2	73,0	69,8	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE10	315,3	0,0	-158,5	137,2	-77,0	77,9	72,3	OK
H1-w 1	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	378	LE10	396,8	0,1	-43,5	-23,0	-226,5	98,0	68,1	OK
		◢ 4,0 ◣	378	LE10	396,8	0,1	-1,4	22,0	228,0	98,0	68,8	OK
H1-tfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	69	LE10	125,2	0,0	-70,3	-57,7	15,6	30,9	28,3	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE10	112,7	0,0	-5,7	13,2	63,6	27,8	26,5	OK
SEP1a	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	420	LE10	396,7	0,0	-113,3	-102,4	-194,1	98,0	63,0	OK
		◢ 4,0 ◣	420	LE10	396,8	0,1	-172,4	187,6	85,9	98,1	62,0	OK
SP 2	V1-bfl 1	◢ 8,0 ◣	299	LE10	400,4	2,3	-198,8	-189,1	-67,1	98,9	98,9	OK
		◢ 8,0 ◣	299	LE10	397,2	0,4	-148,8	212,1	-14,8	98,1	95,8	OK
SP 2	V1-tfl 1	◢ 8,0 ◣	299	LE10	396,7	0,0	141,4	194,5	-89,2	98,0	94,3	OK
		◢ 8,0 ◣	299	LE10	398,2	1,0	-189,3	179,1	94,0	98,4	97,1	OK
SP 2	V1-w 1	◢ 6,0 ◣	280	LE10	298,0	0,0	-54,8	-55,1	159,9	73,6	41,7	OK
		◢ 6,0 ◣	280	LE10	280,0	0,0	9,4	-19,2	-160,4	69,2	43,3	OK
H1-bfl 1	SP 3	◢ 5,0 ◣	90	LE10	399,3	1,7	174,4	171,1	117,3	98,7	90,1	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE10	399,1	1,5	162,6	-166,0	-129,2	98,6	89,6	OK
H1-w 1	SP 3	◢ 5,0 ◣	420	LE10	255,1	0,0	-31,1	21,0	-144,6	63,0	45,4	OK
		◢ 5,0 ◣	420	LE10	265,6	0,0	8,1	44,0	146,8	65,6	45,9	OK
H1-tfl 1	SP 3	◢ 5,0 ◣	90	LE10	140,2	0,0	-52,4	-30,0	-68,8	34,6	26,9	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE10	152,2	0,0	-7,9	30,3	82,4	37,6	31,0	OK
SP 1	SP 3	◢ 5,5 ◣	40	LE10	401,1	2,8	193,2	193,3	61,8	99,1	97,0	OK
		◢ 5,5 ◣	40	LE10	400,8	2,6	192,9	-192,8	-63,0	99,0	96,5	OK
H1-bfl 1	SP 4	◢ 5,0 ◣	90	LE10	402,0	3,3	197,0	188,0	74,6	99,3	95,3	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE10	400,6	2,5	172,0	-183,1	-100,5	99,0	98,7	OK
H1-w 1	SP 4	◢ 5,0 ◣	420	LE10	246,7	0,0	-36,3	37,3	-135,9	61,0	48,2	OK
		◢ 5,0 ◣	420	LE10	276,6	0,0	54,2	19,4	155,4	68,4	53,5	OK
H1-tfl 1	SP 4	◢ 5,0 ◣	90	LE10	136,8	0,0	-13,2	-10,7	77,9	33,8	23,3	OK

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
		◢ 5,0 ◣	90	LE10	132,3	0,0	4,4	-1,9	-76,3	32,7	22,8	OK
H1-bfl 1	SP 5	◢ 5,0 ◣	90	LE10	400,0	2,1	175,3	189,7	84,4	98,8	92,3	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE10	400,9	2,6	199,8	-188,1	-69,9	99,0	93,1	OK
H1-w 1	SP 5	◢ 5,0 ◣	420	LE10	396,8	0,1	5,3	-13,7	-228,7	98,0	72,8	OK
		◢ 5,0 ◣	420	LE10	396,7	0,1	-48,3	26,9	225,8	98,0	73,1	OK
H1-tfl 1	SP 5	◢ 5,0 ◣	90	LE10	147,4	0,0	-24,9	-19,4	81,6	36,4	24,7	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE10	135,2	0,0	0,3	5,2	-77,9	33,4	24,8	OK
SP 1	SP 5	◢ 5,5 ◣	40	LE10	401,8	3,2	193,4	195,8	54,7	99,3	98,5	OK
		◢ 5,5 ◣	40	LE10	403,1	4,0	197,3	-195,3	-55,0	99,6	99,6	OK
SP 1	SP 4	◢ 5,5 ◣	40	LE10	404,2	4,7	196,5	195,2	59,0	99,9	99,9	OK
		◢ 5,5 ◣	40	LE10	402,7	3,8	193,2	-194,7	-60,9	99,5	99,5	OK
SP 1	H1-bfl 1	◢ 8,0	458	LE10	397,1	0,3	7,1	-40,0	225,7	98,1	78,6	OK
SP 2	SP 6	◢ 4,0 ◣	143	LE10	146,2	0,0	-2,9	3,1	-84,4	36,1	20,2	OK
		◢ 4,0 ◣	143	LE10	148,7	0,0	30,4	-31,9	-77,7	36,7	21,9	OK
V1-w 1	SP 6	◢ 4,0 ◣	249	LE10	396,9	0,2	194,1	188,7	-65,8	98,1	72,6	OK
		◢ 4,0 ◣	249	LE10	396,7	0,0	184,9	-193,1	61,4	98,0	72,1	OK
V1-w 1	SP 7	◢ 4,0 ◣	249	LE10	398,0	0,9	-170,3	-165,6	125,4	98,4	93,4	OK
		◢ 4,0 ◣	249	LE10	398,3	1,0	-164,5	168,7	-124,0	98,4	94,4	OK
SP 2	SP 7	◢ 4,0 ◣	143	LE10	398,2	1,0	-186,1	-180,2	-93,9	98,4	78,6	OK
		◢ 4,0 ◣	143	LE10	398,4	1,1	-178,4	183,7	92,4	98,4	78,3	OK
SP 1	H1-bfl 1	◢ 8,0	120	LE10	397,1	0,3	42,1	118,2	-194,9	98,1	82,8	OK
SP 1	H1-bfl 1	◢ 8,0	120	LE10	398,1	0,9	-154,8	-147,6	-151,8	98,4	95,0	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para SP 1 / SP 4

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404{,}7 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} = \quad 404{,}2 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0{,}9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} \;= \quad 309{,}6 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad |\sigma_\perp| = \quad 196{,}5 \quad \text{MPa}$$

Dónde:

$f_u = 430{,}0$ MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0{,}85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} \; ; \; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 1{,}00 \quad \leq \quad 1{,}0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 404{,}2$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} = 404{,}7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp = 196{,}5$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

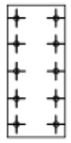
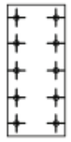
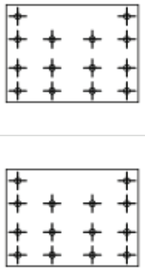
$\sigma_{\perp,Rd} = 309{,}6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

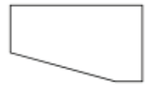
Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SEP1	P20,0x190,0-435,4 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4,0 Doble tendón de soldadura: a = 6,0	1373,6 760,0	M16 8.8	10
	P20,0x190,0-435,4 (S 275)		1				
	P15,0x90,3-420,8 (S 275)		1				
SP 1	P20,0x460,0-340,0 (S 275)		1			M20 8.8	14
SP 2	P20,0x460,0-340,0 (S 275)		1			M20 8.8	14
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 8,0 Doble tendón de soldadura: a = 6,0	600,0 281,0		
SP 3	P15,0x436,0-145,3 (S 275)		1				
SP 4	P15,0x436,0-145,3 (S 275)		1				

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP 5	P15,0x436,0-145,3 (S 275)		1				
SP 6	P15,0x250,0-144,5 (S 275)		1				
SP 7	P15,0x250,0-144,5 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	6,0	8,5	1041,0
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	2162,6
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	600,0
Doble tendón de soldadura	S 275	5,0	7,1	1804,2
Doble tendón de soldadura	S 275	5,5	7,8	120,0
tendón de soldadura simple	S 275	8,0	11,3	460,0
tendón de soldadura simple	S 275	8,0	11,3	240,0

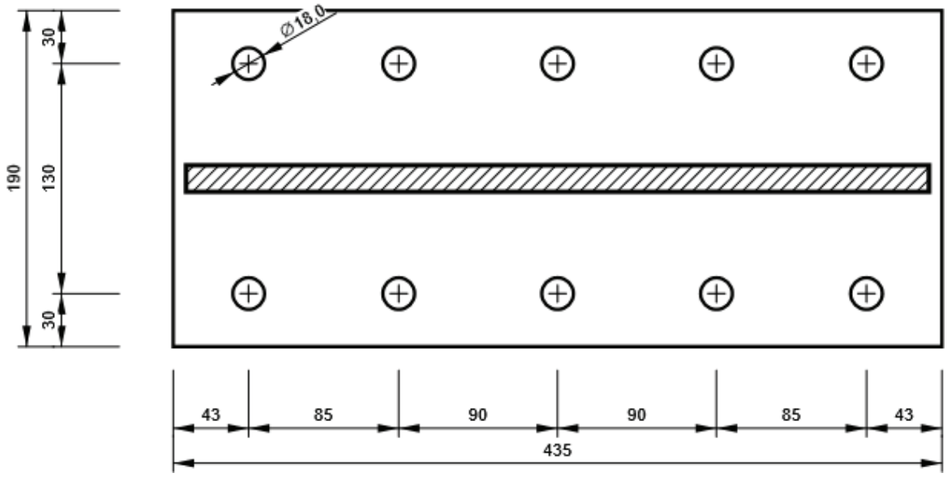
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	40	10
M20 8.8	55	8
M20 8.8	40	6

Dibujo

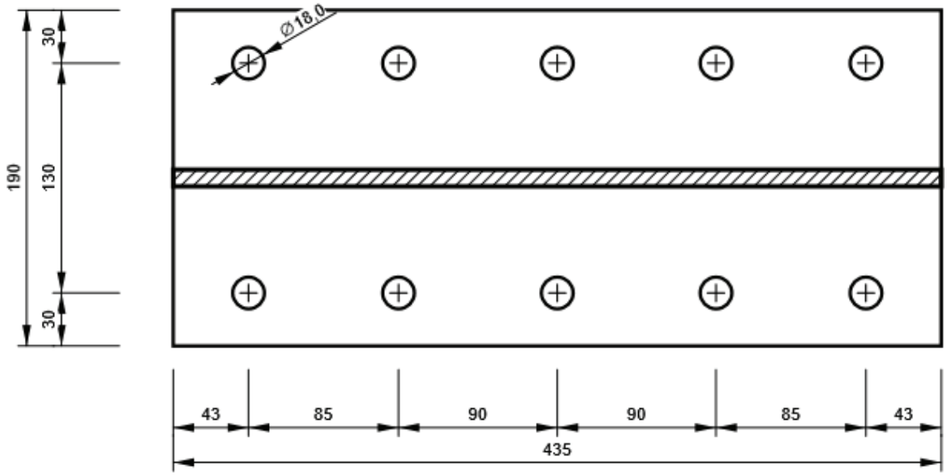
SEP1 - SEP1a

P20,0x435-190 (S 275)



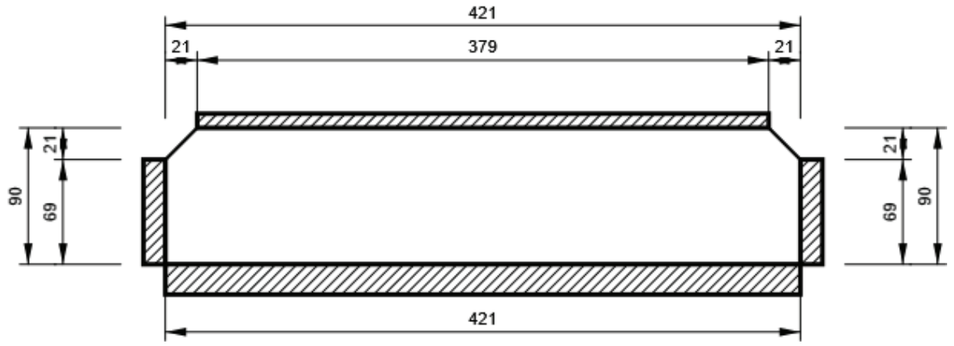
SEP1 - SEP1b

P20,0x435-190 (S 275)



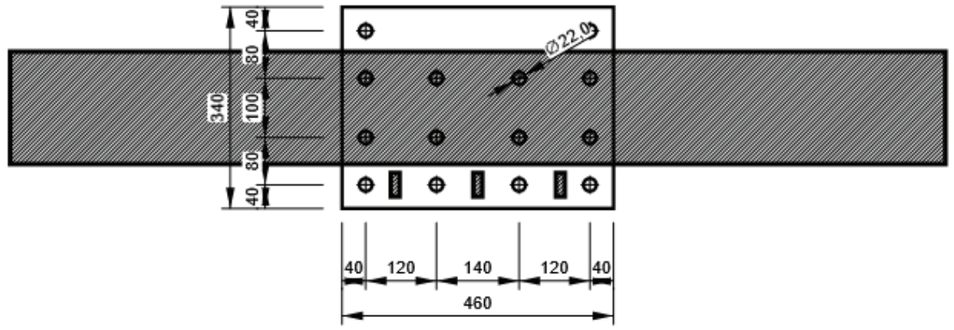
SEP1 - RIGIDIZAR

P15,0x421-90 (S 275)



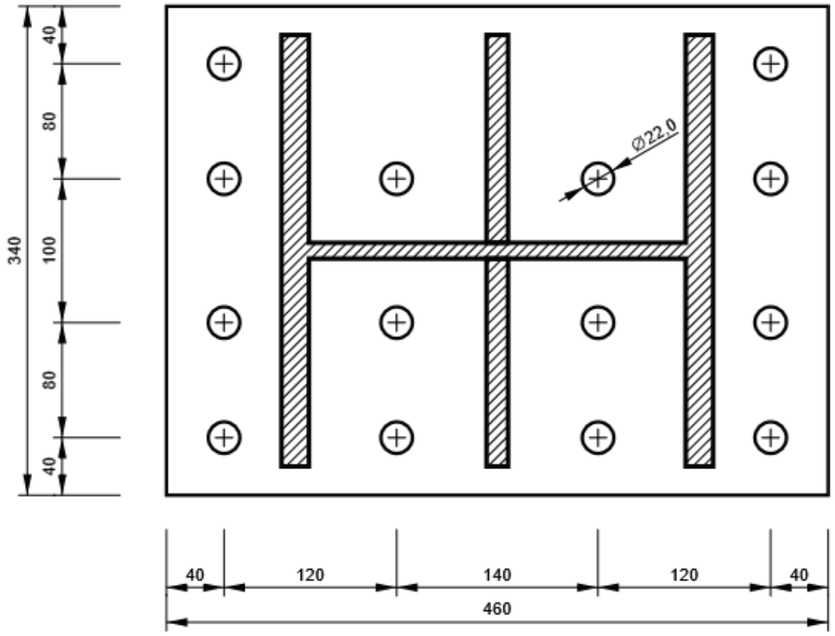
SP 1

P20,0x340-460 (S 275)



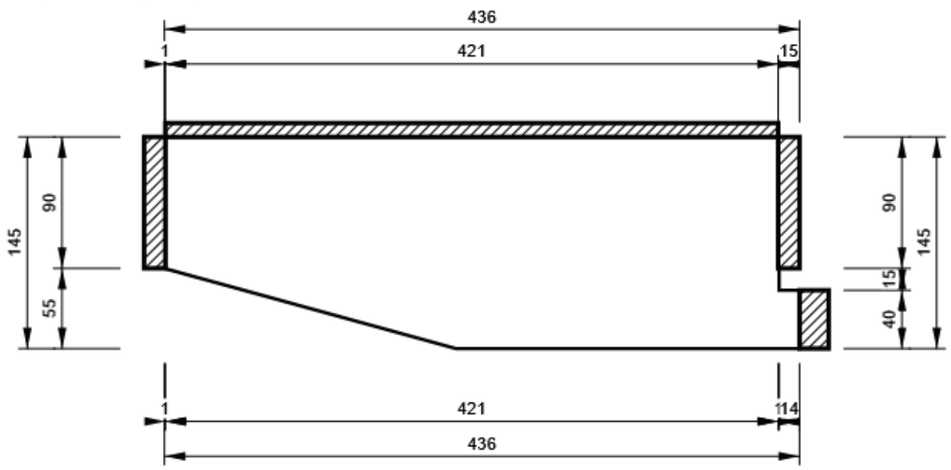
SP 2

P20,0x340-460 (S 275)



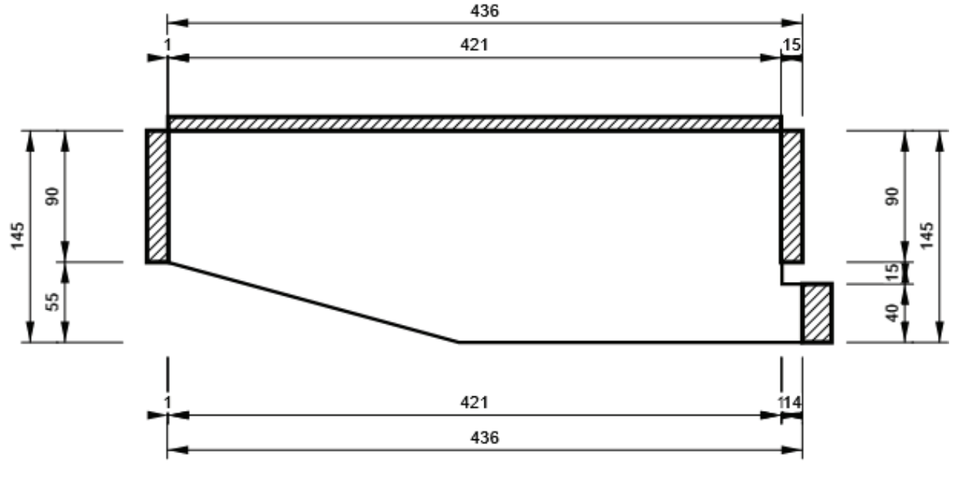
SP 3

P15,0x145-436 (S 275)



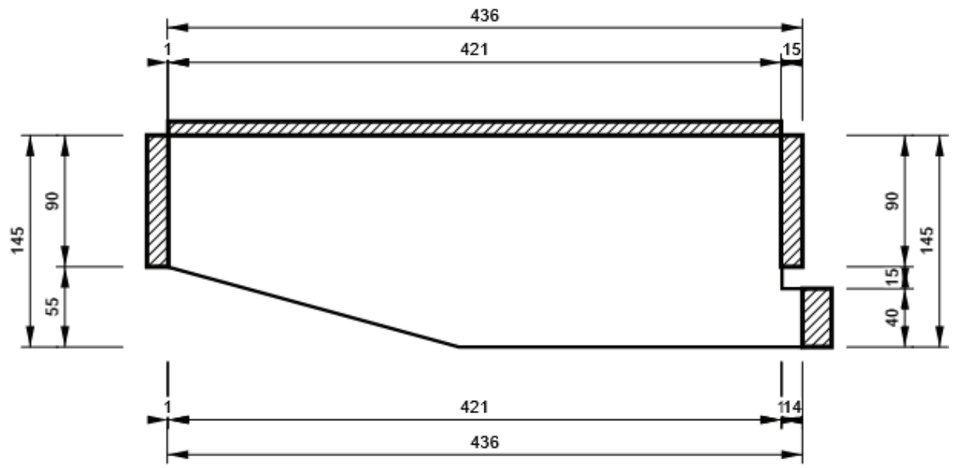
SP 4

P15,0x145-436 (S 275)



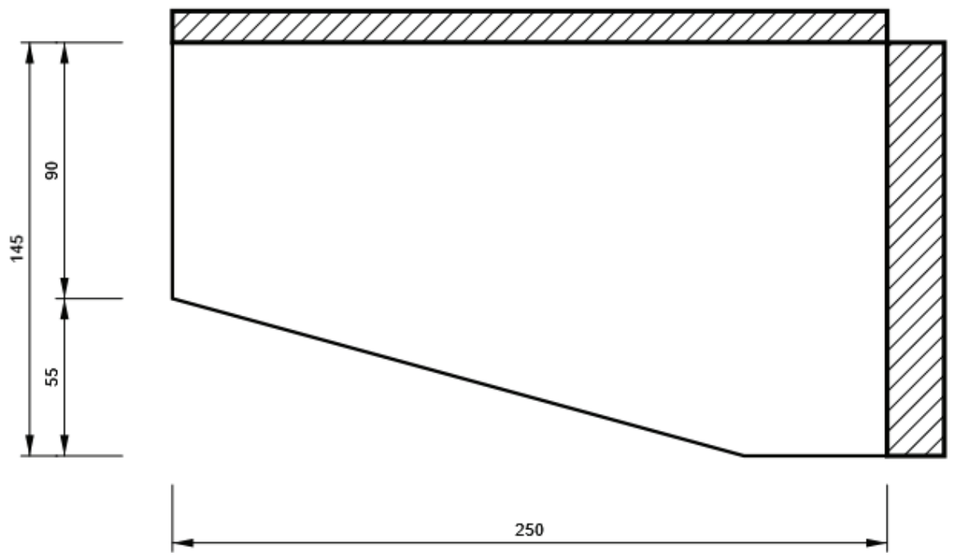
SP 5

P15,0x145-436 (S 275)



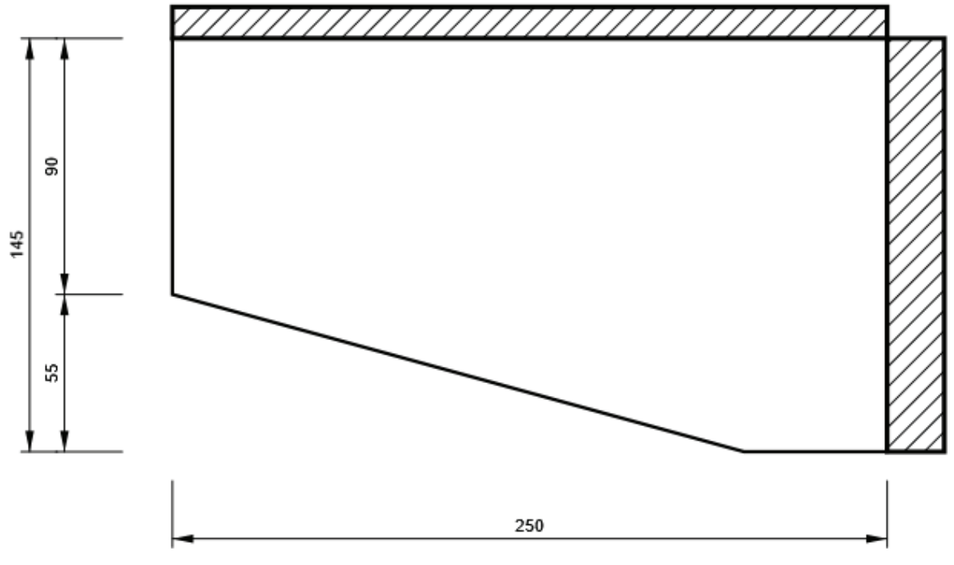
SP 6

P15,0x145-250 (S 275)



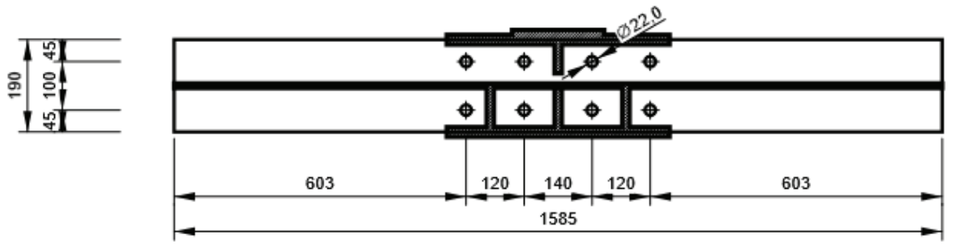
SP 7

P15,0x145-250 (S 275)

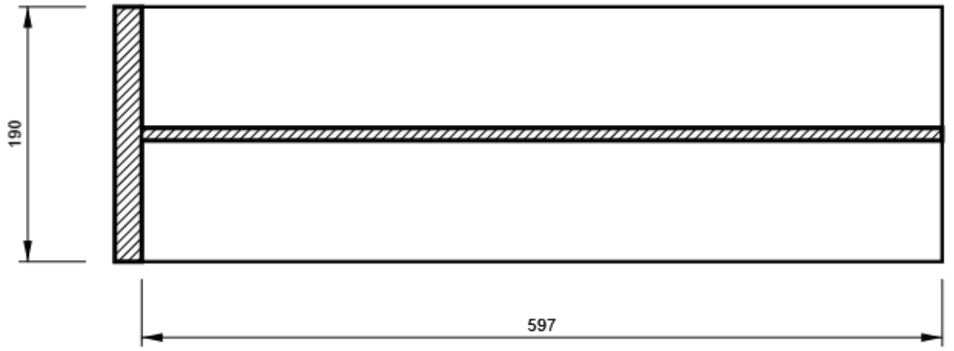


Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

H1, IPE450 - Ala inferior 1:



H2, IPE450 - Ala inferior 1:



Ítem del proyecto nudo 02

Diseño

Nombre	nudo 02
Descripción	Viga perimetral con viga interior
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

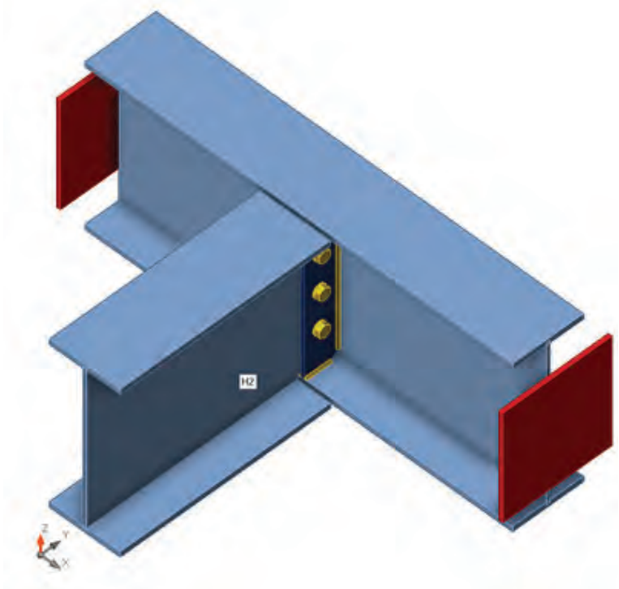
Elementos

Geometría

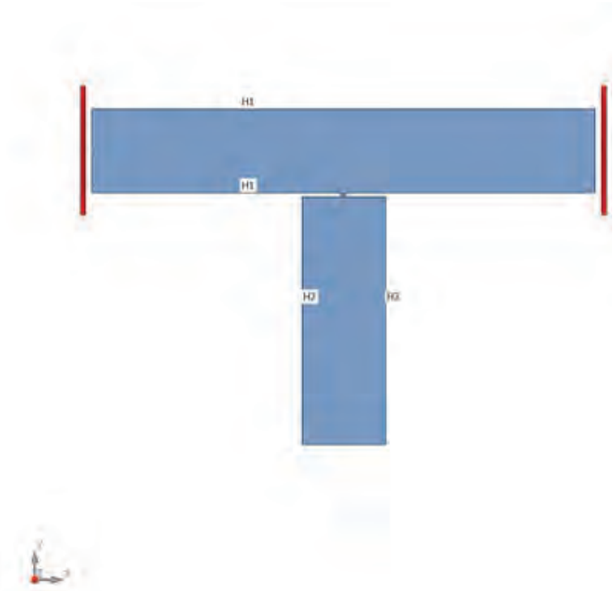
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	2 - IPE450	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	2 - IPE450	-90,0	0,0	0,0	0	0	0

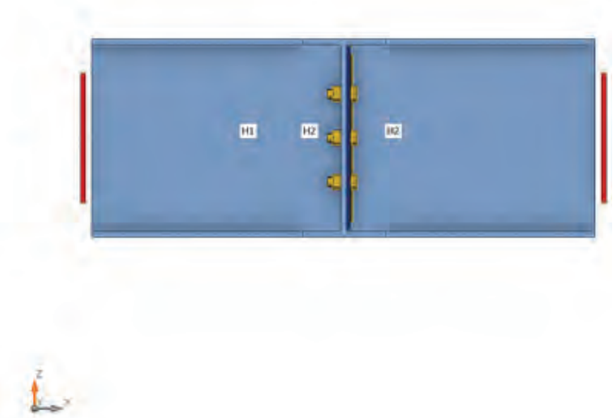
Apoyos y fuerzas

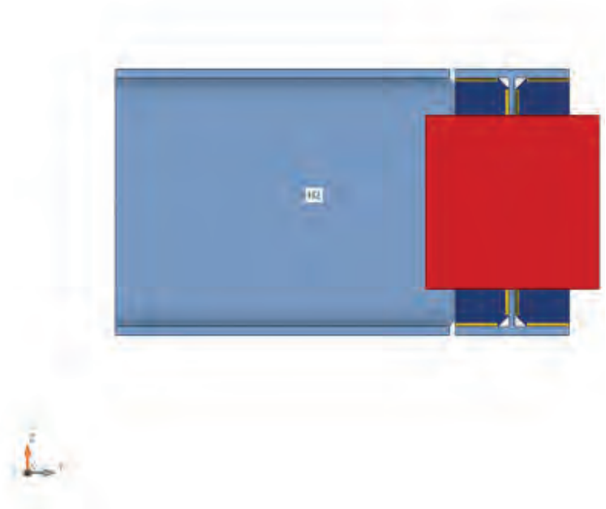
Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H2 / final		Tornillos	56



Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC



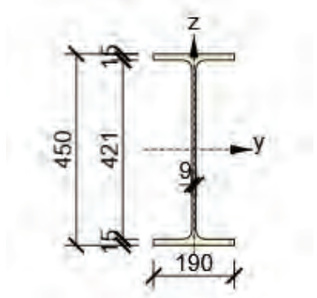




Secciones

Nombre	Material
2 - IPE450	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - IPE450	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H2 / Finalizar	1,0	1,3	-164,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Tornillos	61,2 < 100%	OK
Soldaduras	30,4 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	14,6	LE1	153,5	0,0	0,0	OK
H1-tfl 1	14,6	LE1	157,7	0,0	0,0	OK
H1-w 1	9,4	LE1	74,7	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	14,6	LE1	70,7	0,0	0,0	OK
H2-tfl 1	14,6	LE1	70,9	0,0	0,0	OK
H2-w 1	9,4	LE1	266,3	0,0	9,5	OK
STF-H1a	10,0	LE1	23,7	0,0	0,0	OK
STF-H1b	10,0	LE1	251,6	0,0	9,5	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para H2-w 1

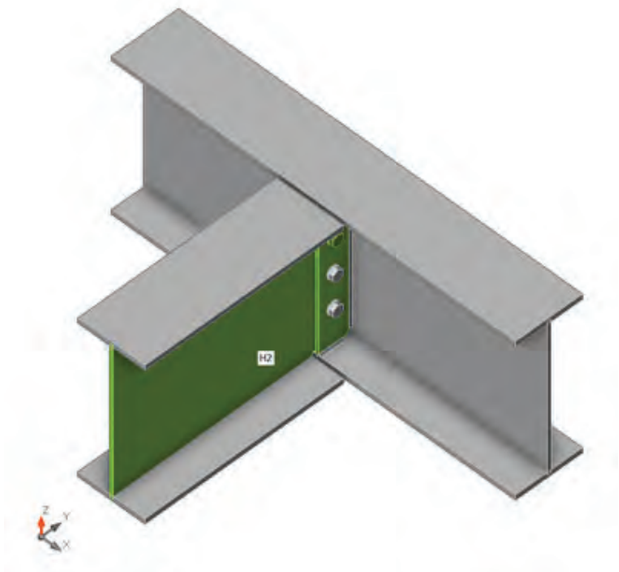
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

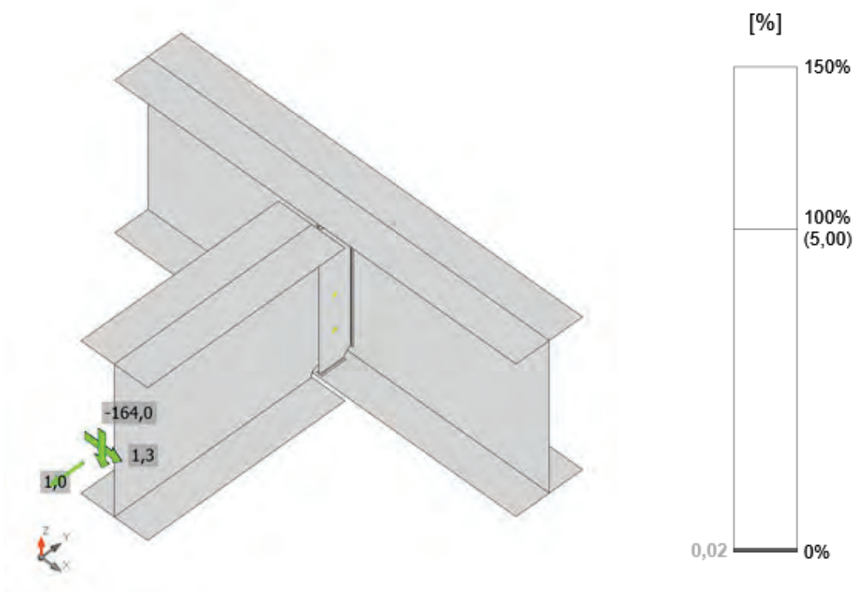
Donde:

$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

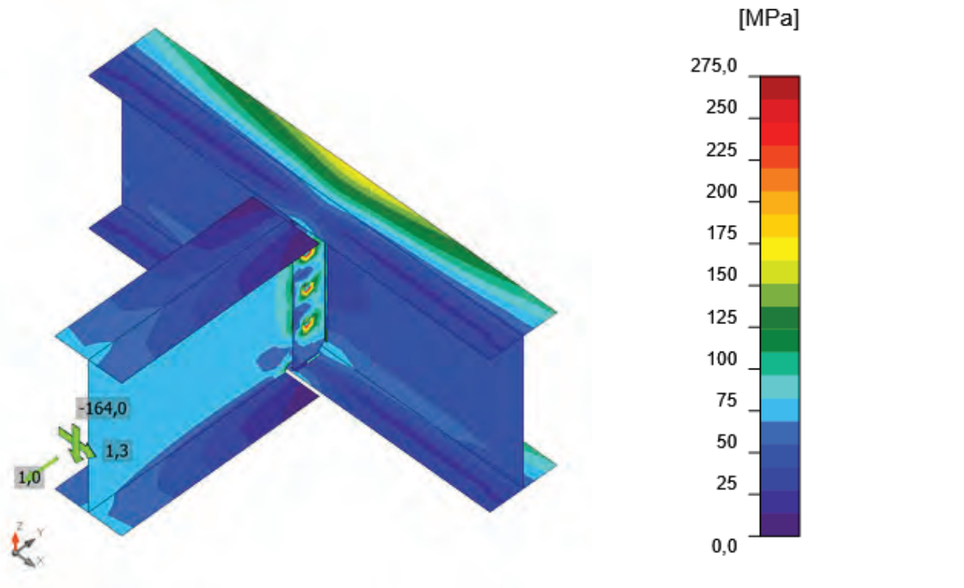
$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M20 8.8 - 1	LE1	1,8	54,9	161,7	1,3	58,4	59,3	OK
	B2	M20 8.8 - 1	LE1	1,0	54,5	161,7	0,7	57,9	58,4	OK
	B3	M20 8.8 - 1	LE1	6,1	54,6	161,7	4,3	58,1	61,2	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	193,6	94,1

Resultado detallado para B3

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 141,1 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 6,1 kN

Donde:

$k_2 =$ 0,90 – Factor
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 245 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} =$ 193,6 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 6,1 kN

Donde:

$d_m =$ 32 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 9 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 94,1 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 54,6 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1,00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0,60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 245 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1\, \alpha_b\, f_u\, dt}{\gamma_{M2}} =$ 161,7 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 54,6 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 1,00 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
$e_2 =$ 40 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 22 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 98 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 20 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 9 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0,04 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 6,1 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 141,1 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 193,6 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,58 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 54,6 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 94,1 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 54,6 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 161,7 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\,F_{t,Rd}} =$ 0,61 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 54,6 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 94,1 kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} =$ 6,1 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 141,1 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 4,0 ◣	69	LE1	50,8	0,0	8,4	8,8	27,5	12,5	12,2	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	48,1	0,0	7,0	-6,7	-26,6	11,9	11,9	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 4,0 ◣	378	LE1	46,1	0,0	-22,7	-23,0	2,5	11,4	10,9	OK
		◢ 4,0 ◣	378	LE1	35,9	0,0	-17,7	17,3	-5,0	8,9	8,9	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 4,0 ◣	69	LE1	55,0	0,0	-10,5	-10,5	29,3	13,6	13,1	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	51,2	0,0	-6,8	6,7	-28,5	12,6	12,6	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 4,0 ◣	69	LE1	72,7	0,0	-10,3	-15,7	-38,5	18,0	16,2	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	93,7	0,0	-28,1	22,6	46,4	23,1	19,6	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 4,0 ◣	378	LE1	104,9	0,0	3,5	-4,4	60,4	25,9	22,8	OK
		◢ 4,0 ◣	378	LE1	123,2	0,0	-19,9	12,0	-69,2	30,4	26,4	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 4,0 ◣	69	LE1	66,5	0,0	8,3	13,1	-35,8	16,4	13,1	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	88,7	0,0	26,3	-21,4	44,0	21,9	16,7	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 123,2 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 19,9 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,30 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 123,2 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ -19,9 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P10,0x90,3-420,8 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4,0	1034,8	M20 8.8	3
	P10,0x90,3-420,8 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P9,4x652,8-435,4 (S 275)		1			M20 8.8	3

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	1034,8

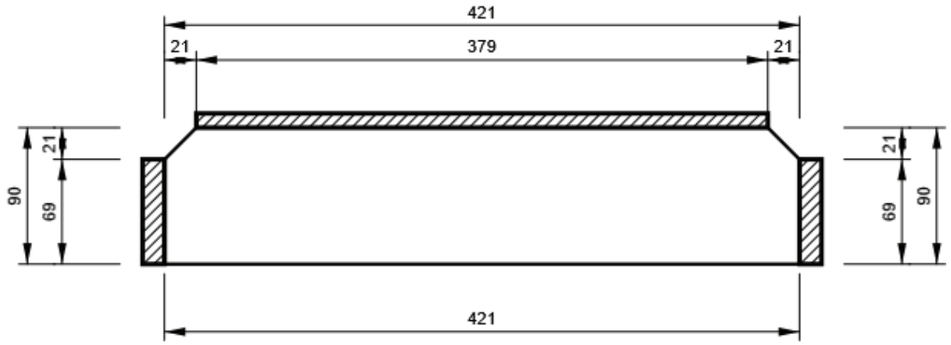
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	20	3

Dibujo

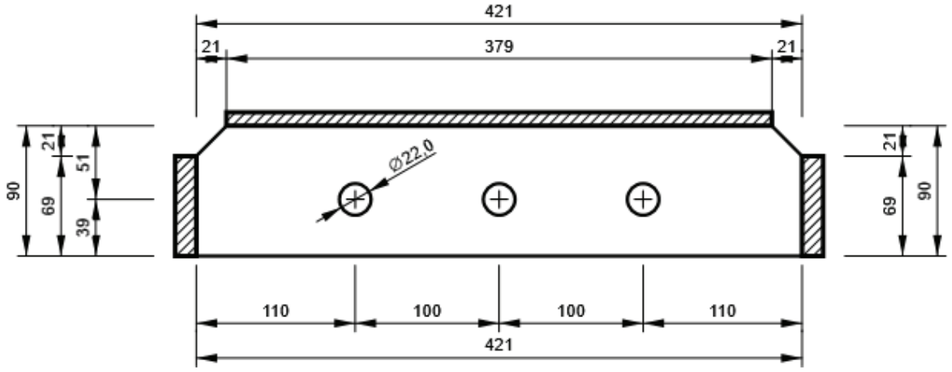
STF-H1 - STF-H1a

P10,0x421-90 (S 275)



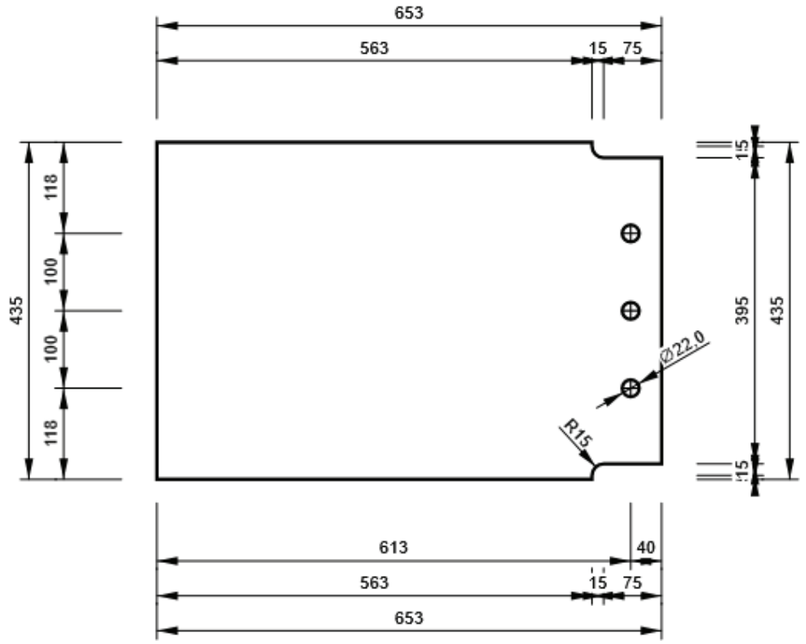
STF-H1 - STF-H1b

P10,0x421-90 (S 275)



ABR1-H2

P9,4x435-653 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 03

Diseño

Nombre	nudo 03
Descripción	Vigas secundaria
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

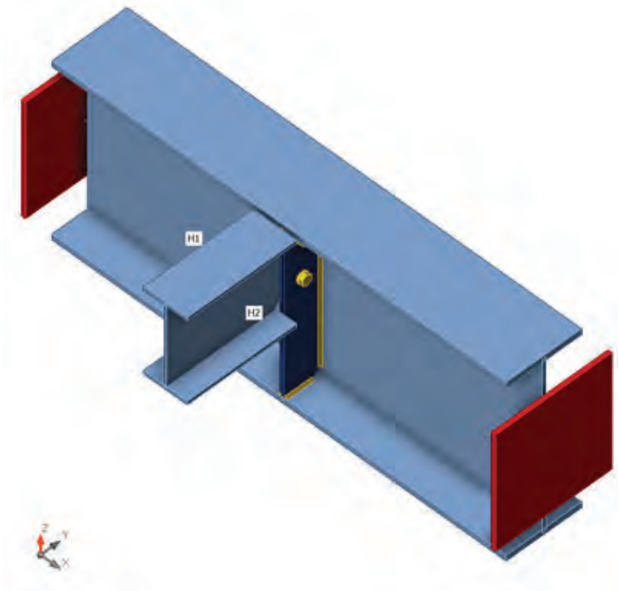
Elementos

Geometría

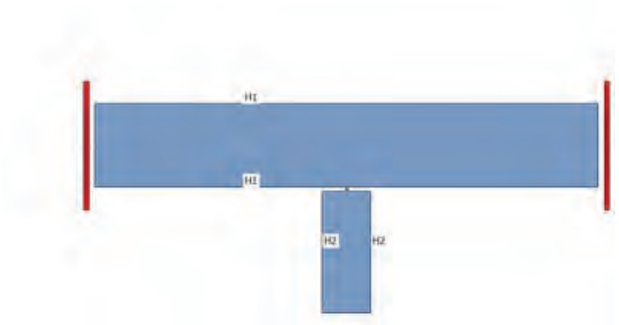
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	2 - IPE450	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	1 - IPE220	-90,0	0,0	0,0	0	0	115

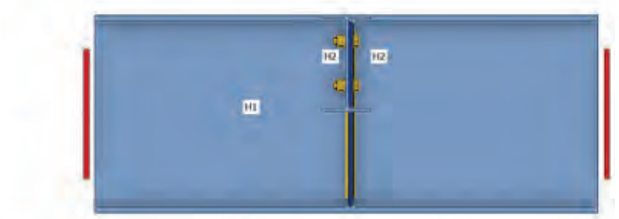
Apoyos y fuerzas

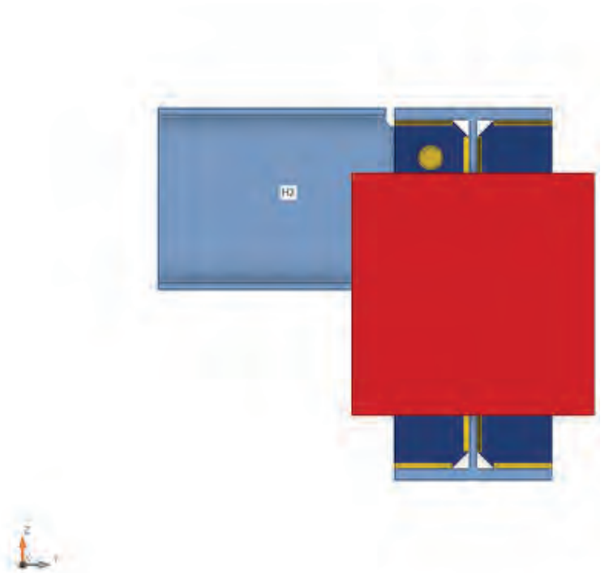
Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H2 / final		Tornillos	51



Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC



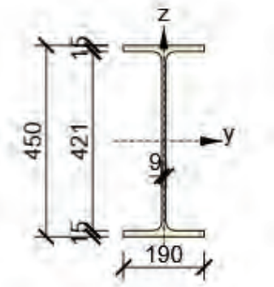
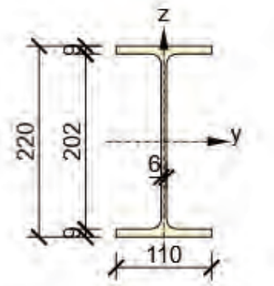




Secciones

Nombre	Material
2 - IPE450	S 275
1 - IPE220	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - IPE450	S 275	
1 - IPE220	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H2 / Finalizar	6,0	0,0	-20,0	0,0	0,0	0,0
LE2	H2 / Finalizar	-6,0	0,0	-20,0	0,0	0,0	0,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Tornillos	19,7 < 100%	OK
Soldaduras	7,2 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	14,6	LE2	26,5	0,0	0,0	OK
H1-tfl 1	14,6	LE1	39,8	0,0	0,0	OK
H1-w 1	9,4	LE1	10,9	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	9,2	LE1	28,6	0,0	0,0	OK
H2-tfl 1	9,2	LE2	28,6	0,0	0,0	OK
H2-w 1	5,9	LE2	112,1	0,0	8,7	OK
STF-H1a	10,0	LE1	8,1	0,0	0,0	OK
STF-H1b	10,0	LE2	62,7	0,0	8,7	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para H1-bfl 1

Design values used in the analysis

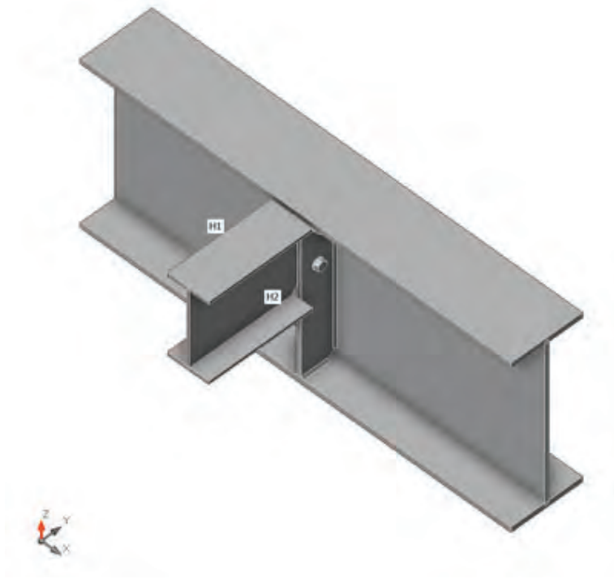
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

Donde:

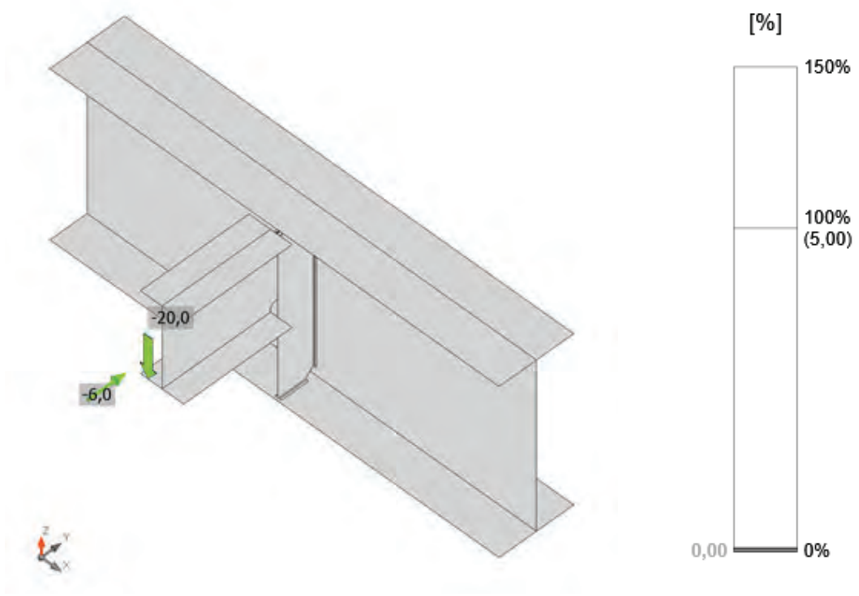
$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

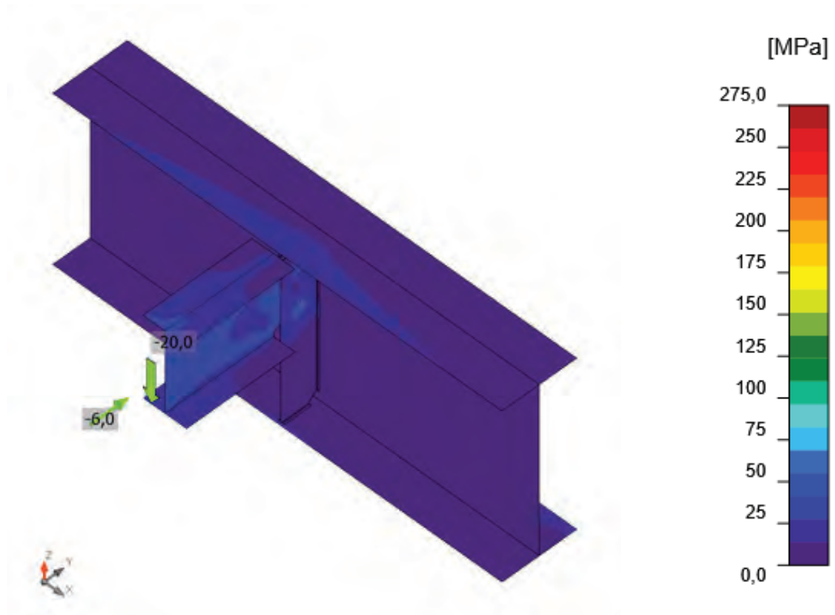
Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC



Verificación general, LE2



Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	1,8	10,5	72,6	2,0	17,4	18,9	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	3,2	10,4	53,2	3,5	19,5	19,7	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	97,1	60,3

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 90,4 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 3,2 kN

Donde:

$k_2 =$ 0,90 – Factor
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} =$ 97,1 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 3,2 kN

Donde:

$d_m =$ 25 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 6 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\, \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 60,3 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 10,4 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1,00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0,60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} =$ 53,2 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 10,4 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0,66 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 35 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 = \infty$ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 35 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 = \infty$ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 6 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0,03 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 3,2 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90,4 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 97,1 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,19 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 10,4 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60,3 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 10,4 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 53,2 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\, F_{t,Rd}} =$ 0,20 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 10,4 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60,3 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 3,2 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90,4 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 4,0 ◣	69	LE2	9,3	0,0	1,6	1,5	5,1	2,3	0,0	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE2	8,9	0,0	0,9	-0,9	-5,1	2,2	0,0	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 4,0 ◣	378	LE2	11,4	0,0	1,4	1,0	6,5	2,8	2,8	OK
		◢ 4,0 ◣	378	LE1	13,5	0,0	3,8	-5,6	4,9	3,3	3,3	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 4,0 ◣	69	LE1	12,4	0,0	-0,7	-0,8	7,1	3,1	3,1	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	13,9	0,0	-3,0	2,9	-7,3	3,4	3,4	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 4,0 ◣	69	LE2	9,0	0,0	-1,4	-1,4	-4,9	2,2	0,0	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE2	9,4	0,0	-1,9	1,8	5,0	2,3	0,0	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 4,0 ◣	378	LE1	29,0	0,0	0,8	2,0	16,6	7,2	7,2	OK
		◢ 4,0 ◣	378	LE1	24,9	0,0	2,7	-1,5	-14,2	6,1	6,1	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 4,0 ◣	69	LE1	21,7	0,0	0,7	4,0	-11,9	5,4	5,4	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	21,0	0,0	6,8	-3,5	10,9	5,2	5,2	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 29,0 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 7,3 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 0{,}07 \quad \leq \quad 1{,}0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 29{,}0$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404{,}7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = 7{,}3$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309{,}6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P10,0x90,3-420,8 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4,0	1034,8	M16 8.8	2
	P10,0x90,3-420,8 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P5,9x364,9-210,8 (S 275)		1			M16 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	1034,8

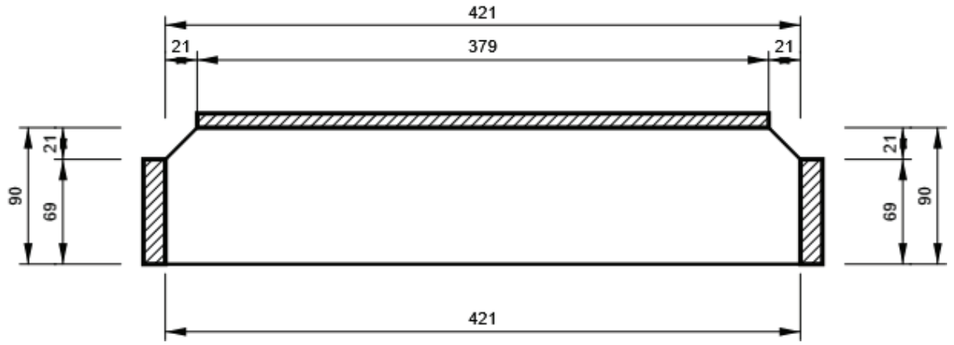
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	17	2

Dibujo

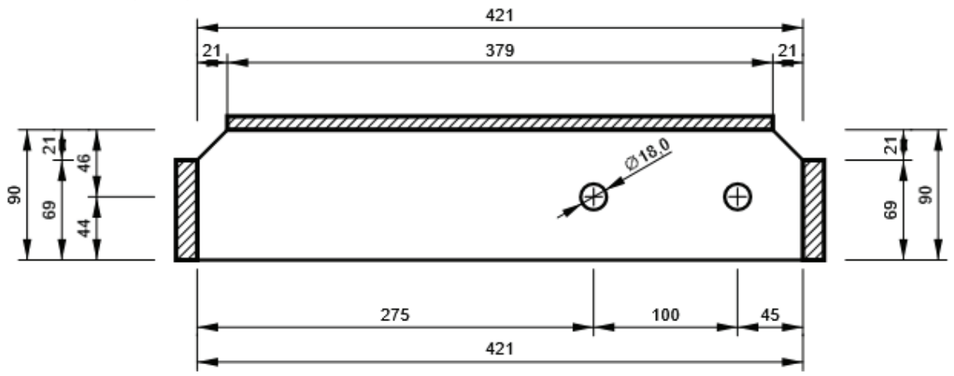
STF-H1 - STF-H1a

P10,0x421-90 (S 275)



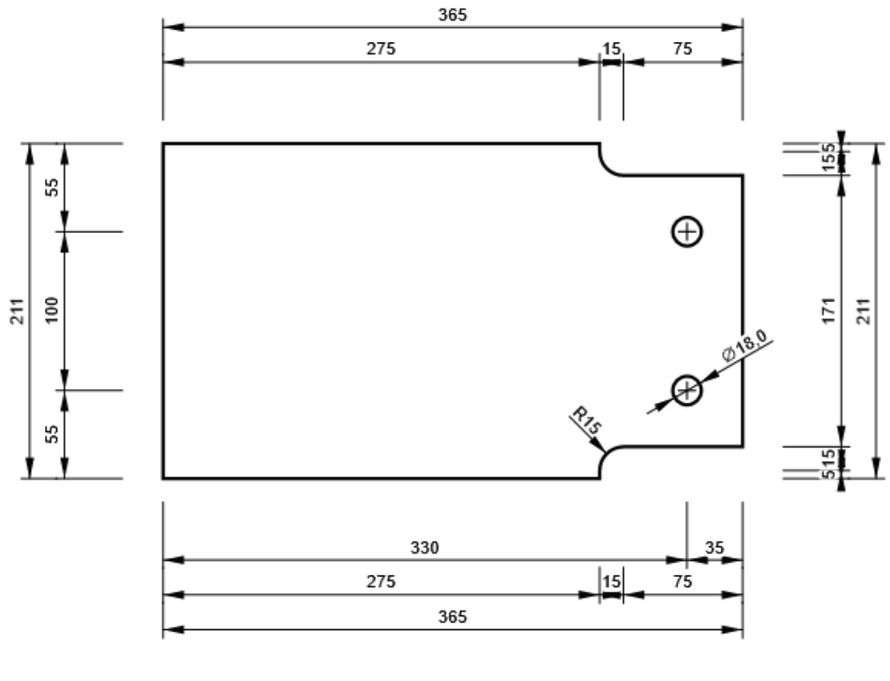
STF-H1 - STF-H1b

P10,0x421-90 (S 275)



ABR1-H2

P5,9x211-365 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 04

Diseño

Nombre	nudo 04
Descripción	Pilar esquina con vigas
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

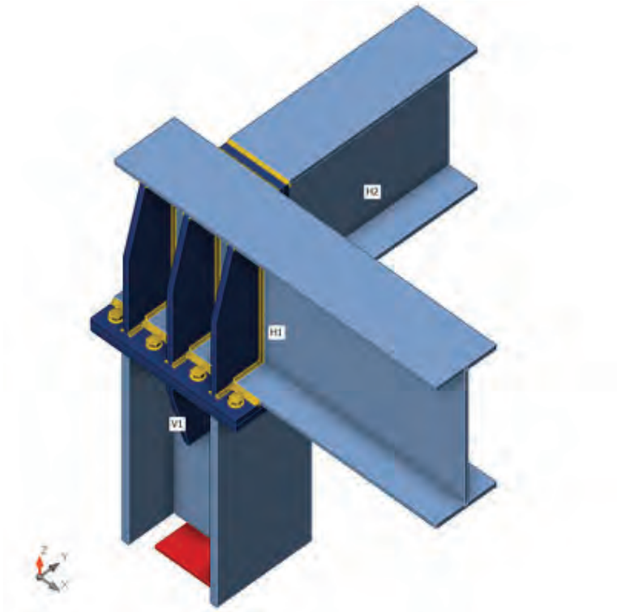
Elementos

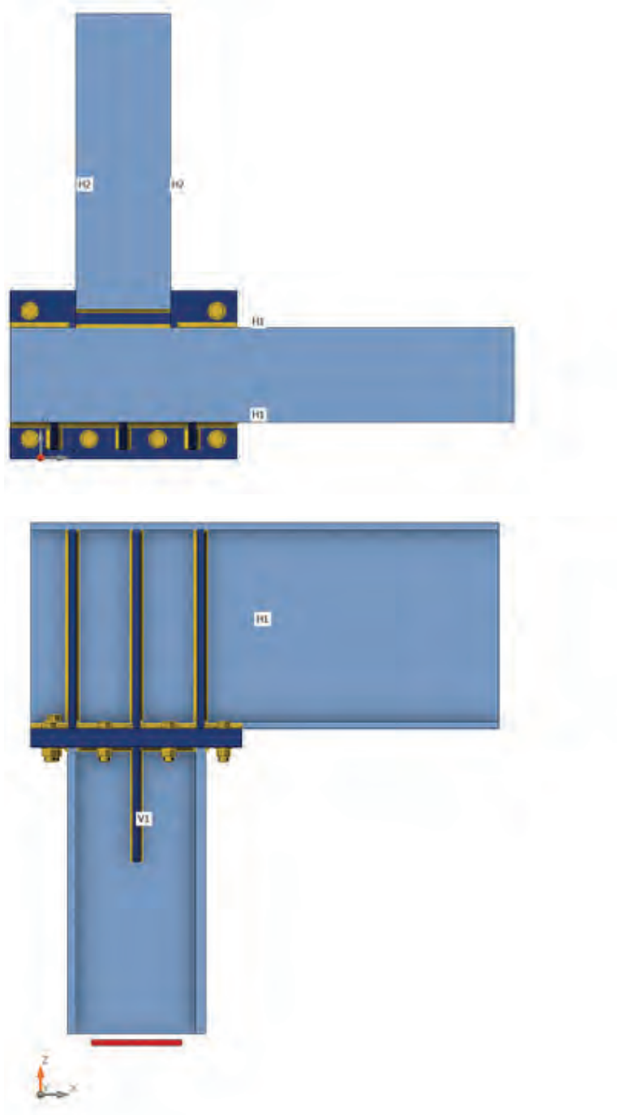
Geometría

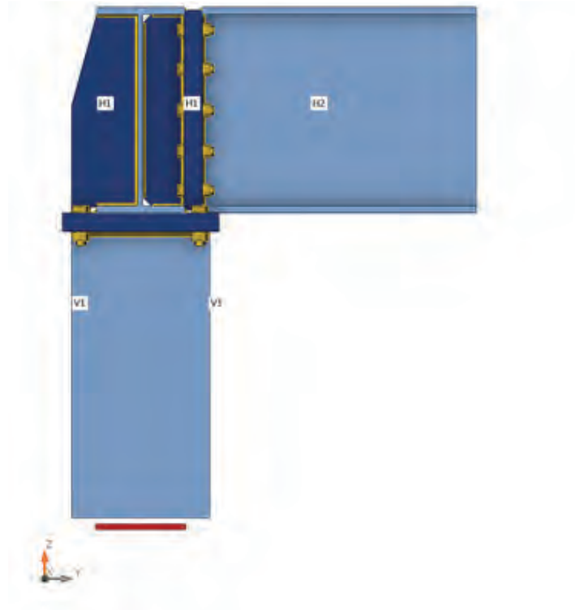
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	12 - HEB300	0,0	-90,0	0,0	0	0	0
H1	2 - IPE450	0,0	0,0	0,0	-230	0	0
H2	2 - IPE450	90,0	0,0	0,0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Nodo	0



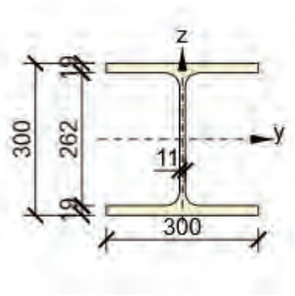
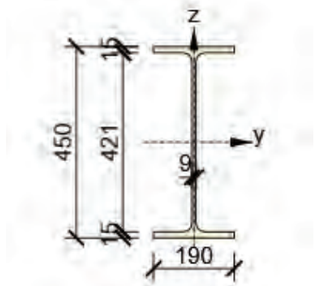




Secciones

Nombre	Material
12 - HEB300	S 275
2 - IPE450	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
12 - HEB300	S 275	
2 - IPE450	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Finalizar	-24,0	2,7	-127,0	0,0	94,0	3,0
	H2 / Finalizar	-16,3	2,5	-85,0	0,0	66,0	3,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,0 < 5,0%	OK
Tornillos	69,7 < 100%	OK
Soldaduras	98,1 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1-bfl 1	19,0	LE1	264,7	0,0	0,0	OK
V1-tfl 1	19,0	LE1	156,6	0,0	0,0	OK
V1-w 1	11,0	LE1	256,9	0,0	0,0	OK
H1-bfl 1	14,6	LE1	163,6	0,0	41,3	OK
H1-tfl 1	14,6	LE1	90,9	0,0	0,0	OK
H1-w 1	9,4	LE1	214,4	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	14,6	LE1	177,4	0,0	94,2	OK
H2-tfl 1	14,6	LE1	108,2	0,0	0,0	OK
H2-w 1	9,4	LE1	68,8	0,0	0,0	OK
SEP1a	20,0	LE1	202,1	0,0	63,4	OK
SEP1b	20,0	LE1	249,4	0,0	63,4	OK
RIGIDIZAR	15,0	LE1	75,8	0,0	0,0	OK
SP 1	20,0	LE1	228,4	0,0	53,2	OK
SP 2	20,0	LE1	275,1	0,0	43,1	OK
SP 3	15,0	LE1	193,0	0,0	0,0	OK
SP 4	15,0	LE1	116,0	0,0	0,0	OK
SP 5	15,0	LE1	256,7	0,0	0,0	OK
SP 6	15,0	LE1	75,6	0,0	0,0	OK
SP 7	15,0	LE1	109,7	0,0	0,0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para SP 2

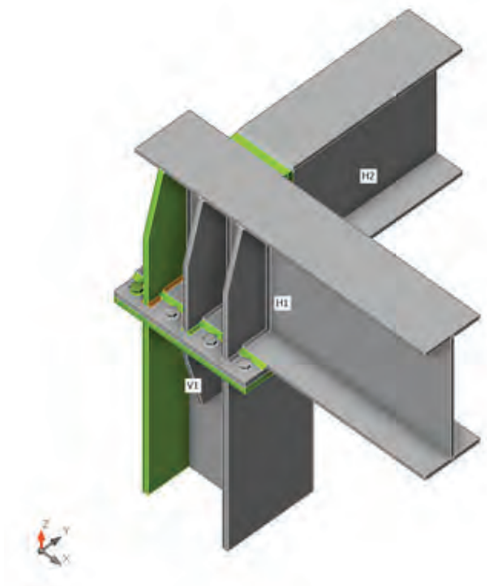
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

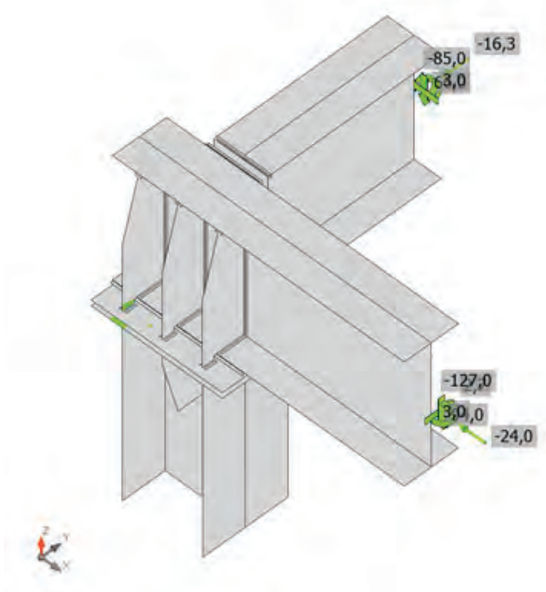
Donde:

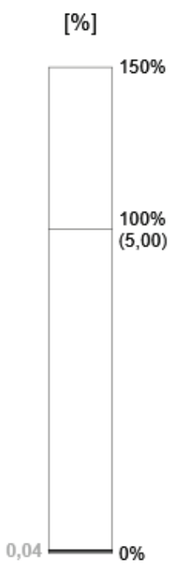
$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

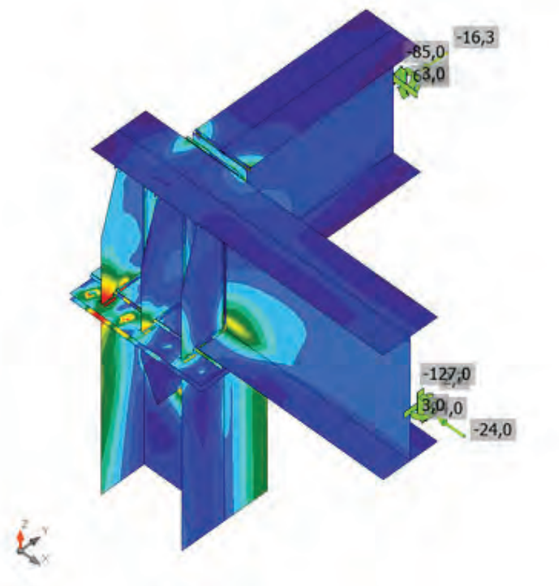


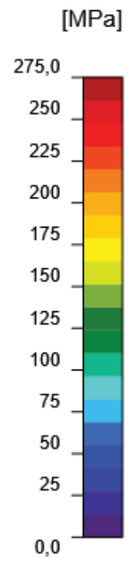
Verificación general, LE1





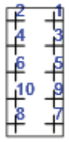
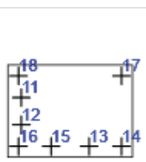
Verificación de deformación, LE1





Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	52,7	4,5	217,6	58,3	7,5	49,1	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	58,9	3,3	187,5	65,1	5,4	52,0	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE1	21,0	4,4	247,4	23,2	7,3	23,9	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE1	20,4	3,0	221,7	22,5	5,0	21,1	OK
	B5	M16 8.8 - 1	LE1	13,6	4,2	275,2	15,1	7,0	17,7	OK
	B6	M16 8.8 - 1	LE1	13,4	3,1	275,2	14,8	5,1	15,6	OK
	B7	M16 8.8 - 1	LE1	0,0	4,1	175,4	0,0	6,8	6,8	OK
	B8	M16 8.8 - 1	LE1	0,0	3,7	169,0	0,0	6,2	6,2	OK
	B9	M16 8.8 - 1	LE1	5,0	4,1	213,7	5,6	6,8	10,8	OK
	B10	M16 8.8 - 1	LE1	4,9	3,3	219,1	5,4	5,4	9,3	OK
	B11	M20 8.8 - 2	LE1	15,4	8,0	260,6	10,9	8,6	16,4	OK
	B12	M20 8.8 - 2	LE1	51,7	4,3	271,8	36,6	4,6	30,8	OK
	B13	M20 8.8 - 3	LE1	29,7	4,3	208,5	21,1	4,6	19,6	OK
	B14	M20 8.8 - 3	LE1	29,0	2,9	208,5	20,5	3,1	17,8	OK
	B15	M20 8.8 - 3	LE1	84,5	6,6	223,2	59,9	7,0	49,8	OK
	B16	M20 8.8 - 3	LE1	98,4	2,8	208,5	69,7	3,0	52,8	OK
	B17	M20 8.8 - 3	LE1	0,0	8,8	210,2	0,0	9,4	9,4	OK
	B18	M20 8.8 - 3	LE1	0,0	10,2	208,5	0,0	10,8	10,8	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	329,1	60,3
M20 8.8 - 2	141,1	300,7	94,1
M20 8.8 - 3	141,1	411,9	94,1

Resultado detallado para B16

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 141{,}1 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 98{,}4 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_2 = 0{,}90$ – Factor

$f_{ub} = 800{,}0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A_s = 245$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} = \quad 411{,}9 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 98{,}4 \quad \text{kN}$$

Donde:

$d_m = 32$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor

$t_p = 20$ mm – Espesor de la placa

$f_u = 430{,}0$ MPa – Resistencia última

$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = \quad 94{,}1 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{v,Ed} = \quad 2{,}8 \quad \text{kN}$$

Donde:

$\beta_p = 1{,}00$ – Factor de reducción para grupos

$\alpha_v = 0{,}60$ – Factor de reducción del esfuerzo cortante

$f_{ub} = 800{,}0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A = 245$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1\, \alpha_b\, f_u\, dt}{\gamma_{M2}} = \quad 208{,}5 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{b,Ed} = \quad 2{,}8 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) = 2{,}50$ – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) = 0{,}61$ – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 = 40$ mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 = 120$ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 = 22$ mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 = 40$ mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 = \infty$ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} = 800{,}0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u = 430{,}0$ MPa – Resistencia última de la placa

$d = 20$ mm – Diámetro nominal del tornillo

$t = 20$ mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} = 1{,}25$ – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} = \quad 0{,}70 \quad \leq \quad 1{,}0$$

Donde:

$F_{t,Ed} = 98{,}4$ kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} = 141{,}1$ kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} = 411{,}9$ kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$$\max\left(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}};\, \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}\right) = \quad 0{,}03 \quad \leq \quad 1{,}0$$

Donde:

$F_{v,Ed} = 2{,}8$ kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} = 94{,}1$ kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} = 2{,}8$ kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} = 208{,}5$ kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\, F_{t,Rd}} = \quad 0{,}53 \quad \leq \quad 1{,}0$$

Donde:

$F_{v,Ed} = 2{,}8$ kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} = 94{,}1$ kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} = 98{,}4$ kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} = 141{,}1$ kN – Resistencia a tracción

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
SEP1a	H1-tfl 1	◢ 5,0 ◣	190	LE1	113,2	0,0	-7,6	-51,7	-39,7	28,0	25,9	OK
		◢ 5,0 ◣	190	LE1	227,4	0,0	176,0	-83,0	-5,0	56,8	38,2	OK
SEP1a	H1-bfl 1	◢ 5,0 ◣	190	LE1	396,8	0,1	-59,3	159,5	160,8	98,0	91,9	OK
		◢ 5,0 ◣	190	LE1	320,0	0,1	-301,7	-39,1	47,5	97,5	79,0	OK
SEP1b	H2-bfl 1	◢ 5,0 ◣	190	LE1	242,2	0,0	-203,1	67,4	35,6	65,6	56,5	OK
		◢ 5,0 ◣	190	LE1	252,9	0,0	-231,8	52,8	25,0	74,9	53,4	OK
SEP1b	H2-tfl 1	◢ 5,0 ◣	189	LE1	70,2	0,0	15,7	-15,9	-36,1	17,3	10,2	OK
		◢ 5,0 ◣	190	LE1	143,0	0,0	96,3	-49,1	36,3	35,3	32,9	OK
SEP1b	H2-w 1	◢ 4,0 ◣	434	LE1	159,6	0,0	-80,5	-76,0	-23,4	39,4	27,9	OK
		◢ 4,0 ◣	433	LE1	147,4	0,0	67,5	-73,5	17,8	36,4	24,7	OK
H1-bfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	69	LE1	79,2	0,0	-6,5	-7,9	44,9	19,6	19,6	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	61,8	0,0	17,0	-18,4	-29,0	15,3	15,3	OK
H1-w 1	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	378	LE1	135,3	0,0	16,3	16,8	-75,7	33,4	23,2	OK
		◢ 4,0 ◣	378	LE1	91,9	0,0	17,9	-17,5	49,0	22,7	18,5	OK
H1-tfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	69	LE1	39,7	0,0	-13,2	-11,5	18,3	9,8	9,8	OK
		◢ 4,0 ◣	69	LE1	57,9	0,0	-27,7	29,4	-0,6	14,3	14,1	OK
SEP1a	RIGIDIZAR	◢ 4,0 ◣	419	LE1	172,5	0,0	55,7	54,0	-77,2	42,6	25,7	OK
		◢ 4,0 ◣	419	LE1	134,4	0,0	-53,9	50,3	50,3	33,2	23,5	OK
SP 2	V1-bfl 1	◢ 8,0 ◣	299	LE1	376,0	0,0	193,0	159,7	-96,0	92,9	79,0	OK
		◢ 8,0 ◣	299	LE1	299,2	0,0	114,2	-147,5	61,1	73,9	58,4	OK
SP 2	V1-tfl 1	◢ 8,0 ◣	299	LE1	231,0	0,0	-148,0	-96,6	33,8	57,1	31,9	OK
		◢ 8,0 ◣	299	LE1	195,4	0,0	-56,2	107,5	11,2	48,3	37,7	OK
SP 2	V1-w 1	◢ 6,0 ◣	280	LE1	99,1	0,0	-32,0	-28,5	-46,1	24,5	17,3	OK
		◢ 6,0 ◣	280	LE1	122,9	0,0	-13,5	2,5	70,5	30,4	19,6	OK
H1-bfl 1	SP 3	◢ 5,0 ◣	90	LE1	60,6	0,0	12,4	27,6	20,4	15,0	13,8	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE1	163,6	0,0	80,2	-65,0	-50,5	40,4	31,4	OK
H1-w 1	SP 3	◢ 5,0 ◣	419	LE1	78,6	0,0	12,2	-23,9	-37,9	19,4	15,1	OK
		◢ 5,0 ◣	420	LE1	68,7	0,0	-34,0	-2,0	34,4	17,0	14,4	OK
H1-tfl 1	SP 3	◢ 5,0 ◣	90	LE1	52,6	0,0	33,8	18,3	-14,4	13,0	12,6	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE1	45,8	0,0	-33,5	17,9	2,4	11,3	11,3	OK
SP 1	SP 3	◢ 5,5 ◣	40	LE1	167,1	0,0	58,5	89,2	14,2	41,3	37,0	OK
		◢ 5,5 ◣	40	LE1	266,9	0,0	145,4	-114,7	-59,5	66,0	60,5	OK
H1-bfl 1	SP 4	◢ 5,0 ◣	90	LE1	141,3	0,0	-70,3	-65,3	27,3	34,9	30,1	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE1	135,2	0,0	-61,8	66,6	-19,5	33,4	31,1	OK
H1-w 1	SP 4	◢ 5,0 ◣	420	LE1	153,2	0,0	-28,7	-28,5	-82,1	37,9	29,8	OK
		◢ 5,0 ◣	420	LE1	150,2	0,0	-21,1	21,2	83,2	37,1	28,8	OK
H1-tfl 1	SP 4	◢ 5,0 ◣	90	LE1	41,3	0,0	26,8	15,1	10,1	10,2	8,9	OK

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
		◢ 5,0 ◣	90	LE1	64,6	0,0	-22,4	16,6	-30,8	16,0	11,4	OK
H1-bfl 1	SP 5	◢ 5,0 ◣	90	LE1	220,5	0,0	77,9	95,8	70,7	54,5	45,6	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE1	394,6	0,0	196,9	-179,0	-83,1	97,5	70,2	OK
H1-w 1	SP 5	◢ 5,0 ◣	420	LE1	120,3	0,0	27,5	-30,7	-60,2	29,7	25,8	OK
		◢ 5,0 ◣	420	LE1	107,8	0,0	-44,3	-13,8	55,1	26,6	22,9	OK
H1-tfl 1	SP 5	◢ 5,0 ◣	90	LE1	89,1	0,0	29,5	24,6	41,8	22,0	16,1	OK
		◢ 5,0 ◣	90	LE1	81,2	0,0	-4,4	-0,1	-46,8	20,1	16,4	OK
SP 1	SP 5	◢ 5,5 ◣	40	LE1	374,9	0,0	156,5	179,3	80,9	92,6	81,4	OK
		◢ 5,5 ◣	40	LE1	396,8	0,1	192,6	-179,3	-89,4	98,1	94,1	OK
SP 1	SP 4	◢ 5,5 ◣	40	LE1	167,3	0,0	66,4	68,6	-56,2	41,4	40,2	OK
		◢ 5,5 ◣	40	LE1	181,1	0,0	75,7	-73,4	60,3	44,8	43,7	OK
SP 1	H1-bfl 1	◢ 8,0	458	LE1	275,1	0,0	59,8	-30,9	151,9	68,0	32,8	OK
SP 2	SP 6	◢ 4,0 ◣	143	LE1	55,8	0,0	15,8	28,8	11,1	13,8	12,5	OK
		◢ 4,0 ◣	144	LE1	123,1	0,0	62,1	-49,0	-36,9	30,4	23,7	OK
V1-w 1	SP 6	◢ 4,0 ◣	249	LE1	175,0	0,0	89,8	75,1	-43,4	43,2	33,0	OK
		◢ 4,0 ◣	249	LE1	120,9	0,0	-35,2	36,1	-56,1	29,9	21,1	OK
V1-w 1	SP 7	◢ 4,0 ◣	249	LE1	229,7	0,0	-81,2	-99,1	74,6	56,8	31,9	OK
		◢ 4,0 ◣	249	LE1	301,3	0,0	-131,7	113,9	-107,2	74,5	49,5	OK
SP 2	SP 7	◢ 4,0 ◣	144	LE1	247,0	0,0	-113,7	-103,3	-73,2	61,0	44,8	OK
		◢ 4,0 ◣	144	LE1	179,5	0,0	-71,0	81,3	49,6	44,4	32,8	OK
SP 1	H1-bfl 1	◢ 8,0	120	LE1	288,4	0,0	-9,1	69,5	-151,2	71,3	68,5	OK
SP 1	H1-bfl 1	◢ 8,0	120	LE1	382,1	0,0	51,0	99,1	194,8	94,4	60,4	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para SP 1 / SP 5

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 396,8 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 192,6 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0,98 ≤ 1,0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 396,8 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} =$ 404,7 MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp =$ 192,6 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309,6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

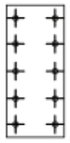
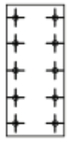
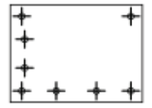
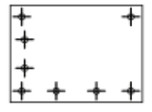
Pandeo

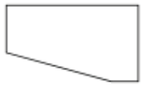
El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SEP1	P20,0x190,0-435,4 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4,0 Doble tendón de soldadura: a = 5,0	1373,6 760,0	M16 8.8	10
	P20,0x190,0-435,4 (S 275)		1				
	P15,0x90,3-420,8 (S 275)		1				
SP 1	P20,0x460,0-340,0 (S 275)		1			M20 8.8	8
SP 2	P20,0x460,0-340,0 (S 275)		1			M20 8.8	8
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 8,0 Doble tendón de soldadura: a = 6,0	600,0 281,0		
SP 3	P15,0x436,0-145,3 (S 275)		1				
SP 4	P15,0x436,0-145,3 (S 275)		1				

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP 5	P15,0x436,0-145,3 (S 275)		1				
SP 6	P15,0x250,0-144,5 (S 275)		1				
SP 7	P15,0x250,0-144,5 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	5,0	7,1	2564,2
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	2162,6
Doble tendón de soldadura	S 275	8,0	11,3	600,0
Doble tendón de soldadura	S 275	6,0	8,5	281,0
Doble tendón de soldadura	S 275	5,5	7,8	120,0
tendón de soldadura simple	S 275	8,0	11,3	460,0
tendón de soldadura simple	S 275	8,0	11,3	240,0

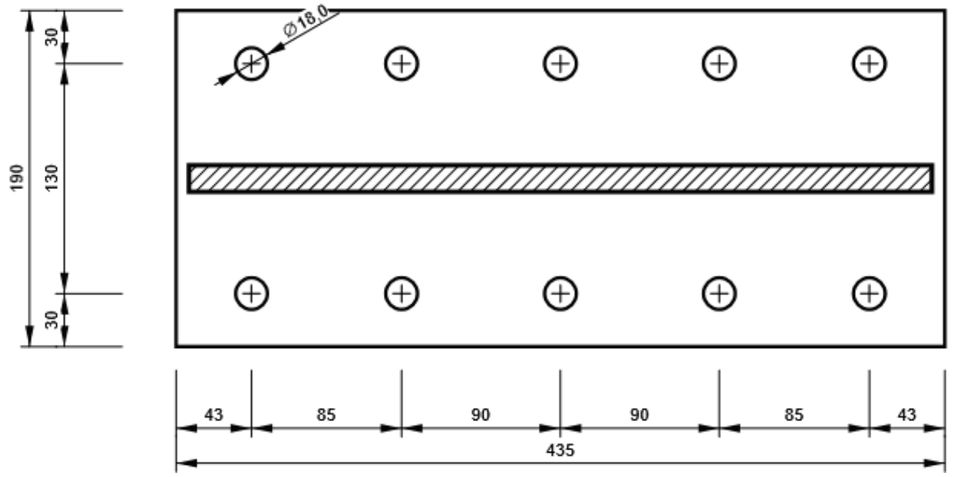
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	40	10
M20 8.8	55	2
M20 8.8	40	6

Dibujo

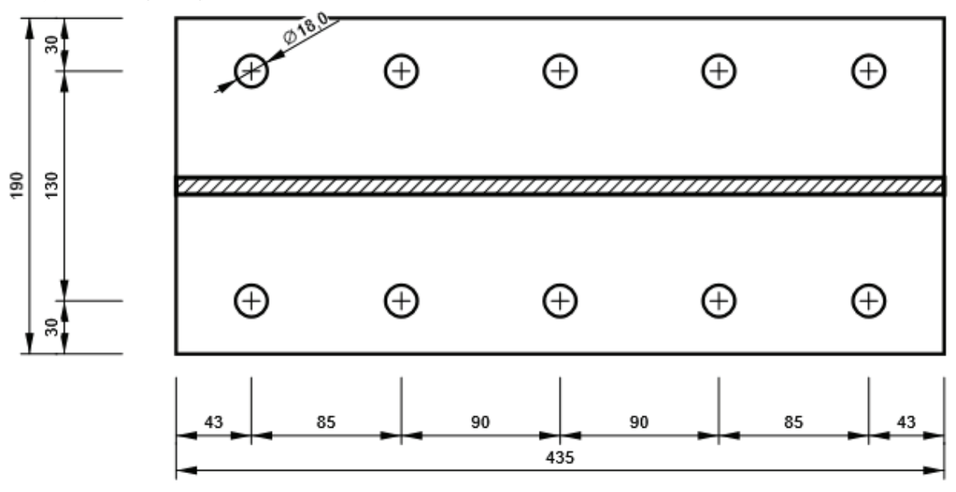
SEP1 - SEP1a

P20,0x435-190 (S 275)



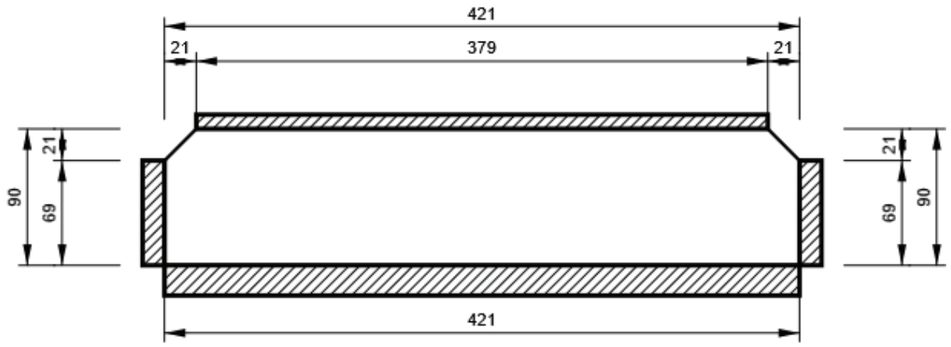
SEP1 - SEP1b

P20,0x435-190 (S 275)



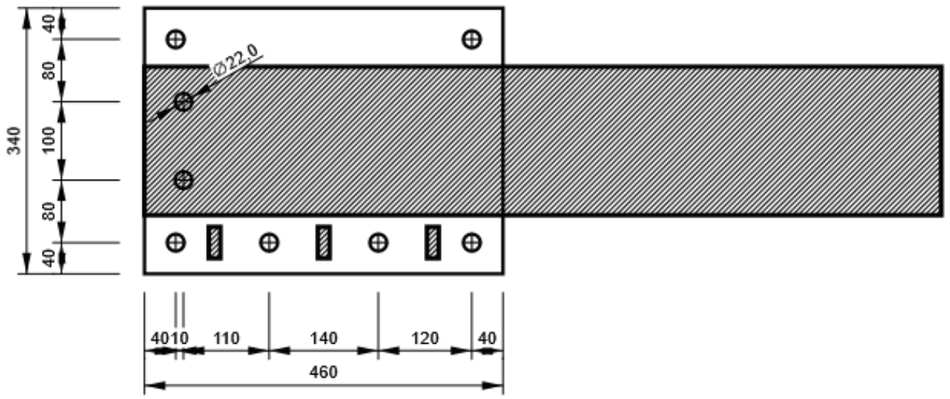
SEP1 - RIGIDIZAR

P15,0x421-90 (S 275)



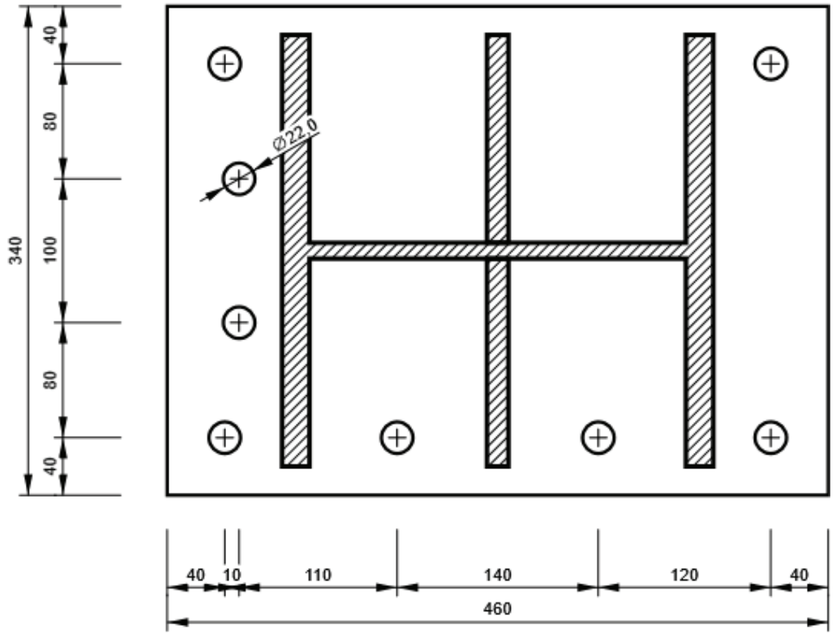
SP 1

P20,0x340-460 (S 275)



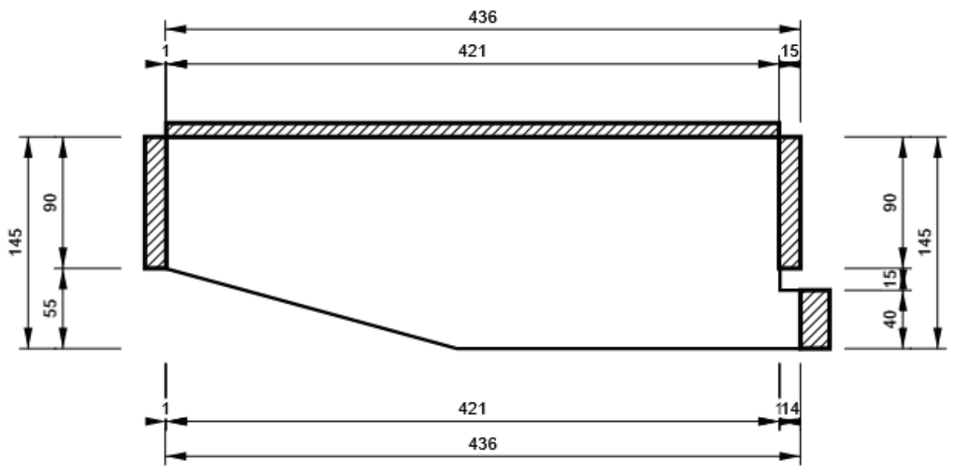
SP 2

P20,0x340-460 (S 275)



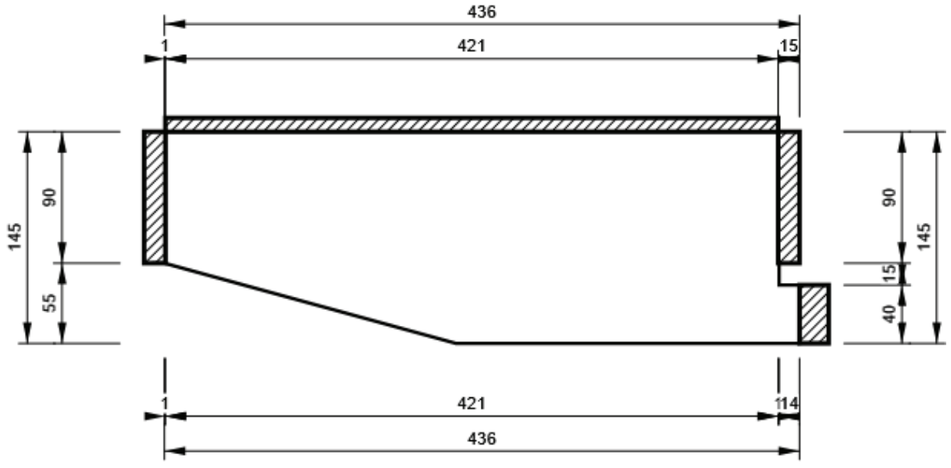
SP 3

P15,0x145-436 (S 275)



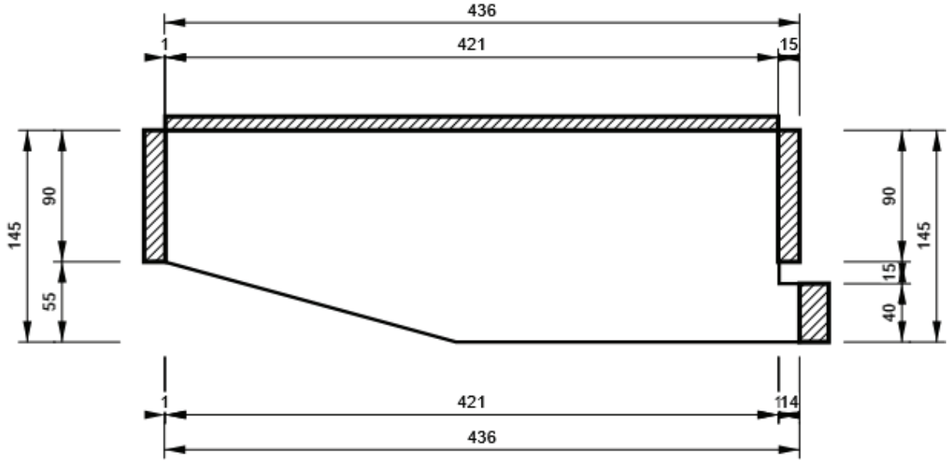
SP 4

P15,0x145-436 (S 275)



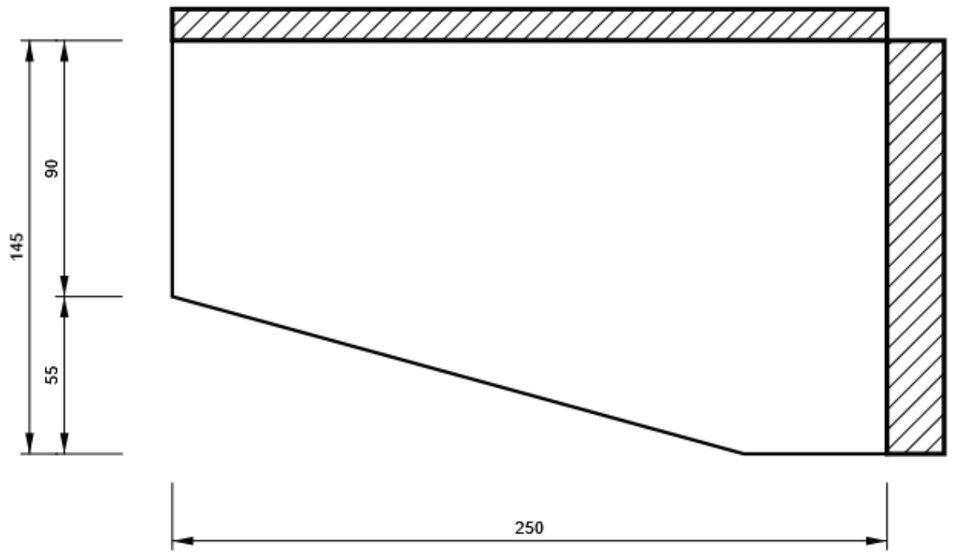
SP 5

P15,0x145-436 (S 275)



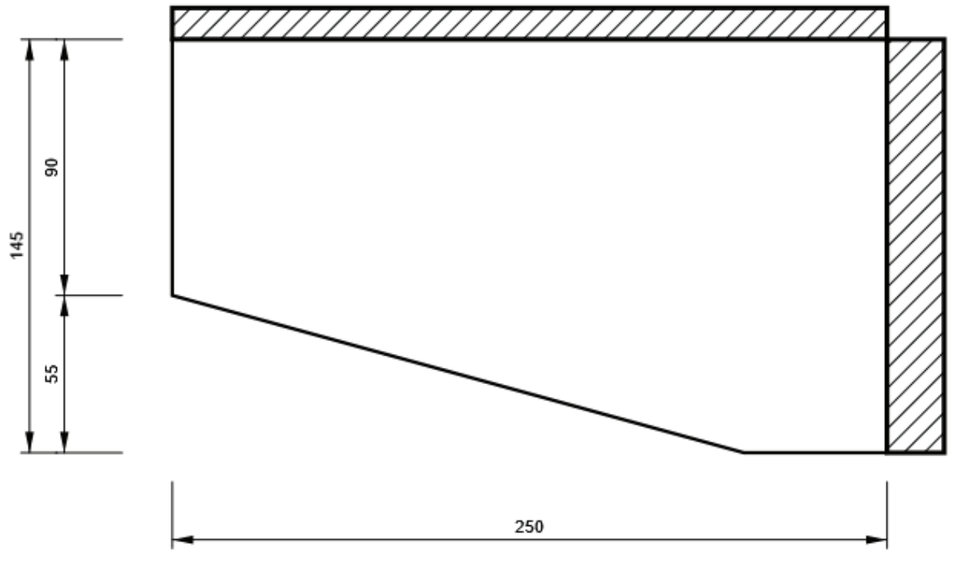
SP 6

P15,0x145-250 (S 275)

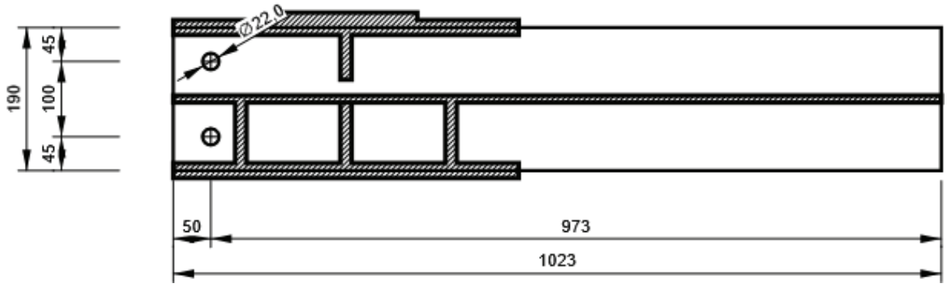


SP 7

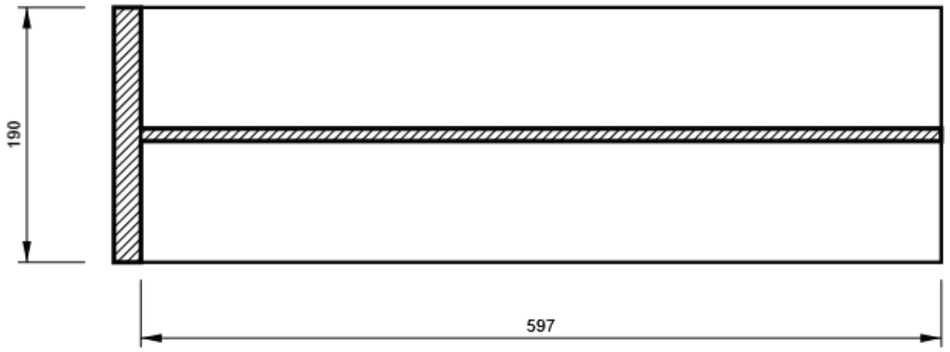
P15,0x145-250 (S 275)



H1, IPE450 - Ala inferior 1:



H2, IPE450 - Ala inferior 1:



Ítem del proyecto nudo 07

Diseño

Nombre	nudo 07
Descripción	Empalme viga principal
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

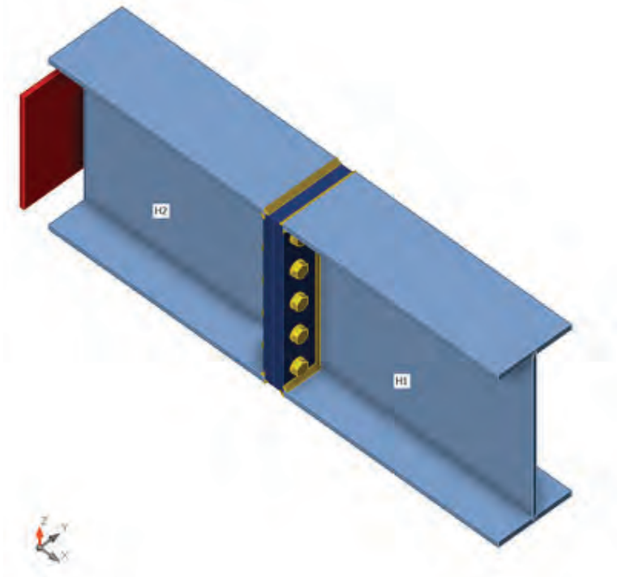
Elementos

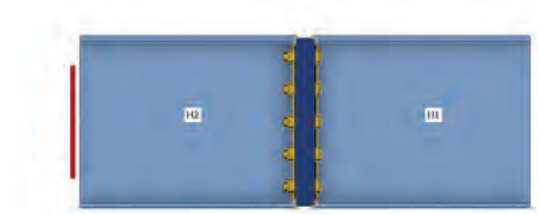
Geometría

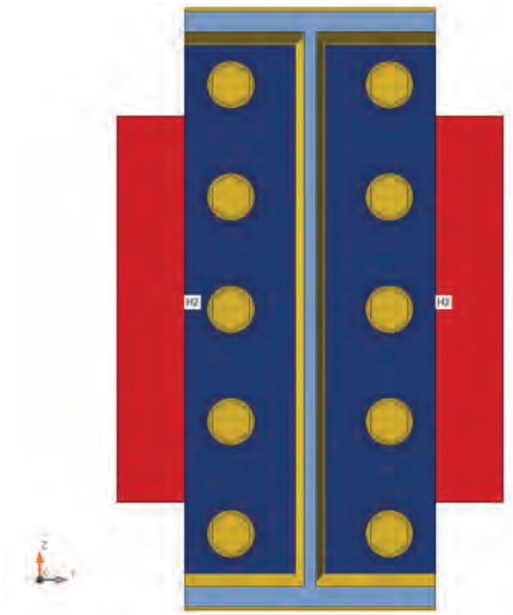
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	2 - IPE450	0,0	0,0	0,0	0	0	0
H2	2 - IPE450	180,0	0,0	0,0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / final		Nodo	0
H2 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Tornillos	0



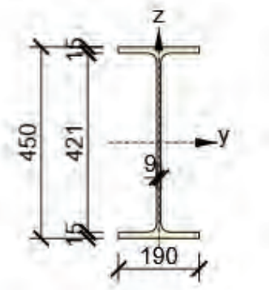




Secciones

Nombre	Material
2 - IPE450	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - IPE450	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Finalizar	176,0	4,0	-127,0	0,0	150,0	5,0
LE2	H1 / Finalizar	-24,0	4,0	-127,0	0,0	150,0	5,0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100,0%	OK
Placas	0,1 < 5,0%	OK
Tornillos	94,3 < 100%	OK
Soldaduras	98,3 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	14,6	LE1	167,0	0,0	0,0	OK
H1-tfl 1	14,6	LE1	264,5	0,0	0,0	OK
H1-w 1	9,4	LE1	226,0	0,0	0,0	OK
H2-bfl 1	14,6	LE2	197,5	0,0	0,0	OK
H2-tfl 1	14,6	LE1	275,1	0,0	0,0	OK
H2-w 1	9,4	LE1	259,0	0,0	0,0	OK
PP1a	25,0	LE1	275,2	0,1	160,6	OK
PP1b	25,0	LE1	275,2	0,1	160,6	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275,0	5,0

Resultado detallado para PP1a

Design values used in the analysis

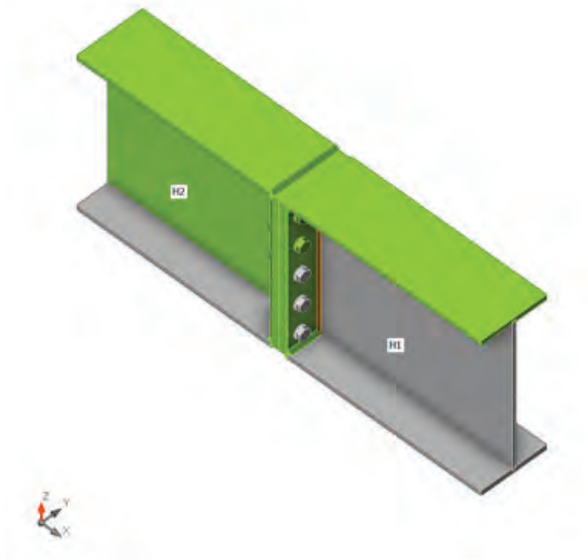
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275{,}0 \quad \text{MPa}$$

Donde:

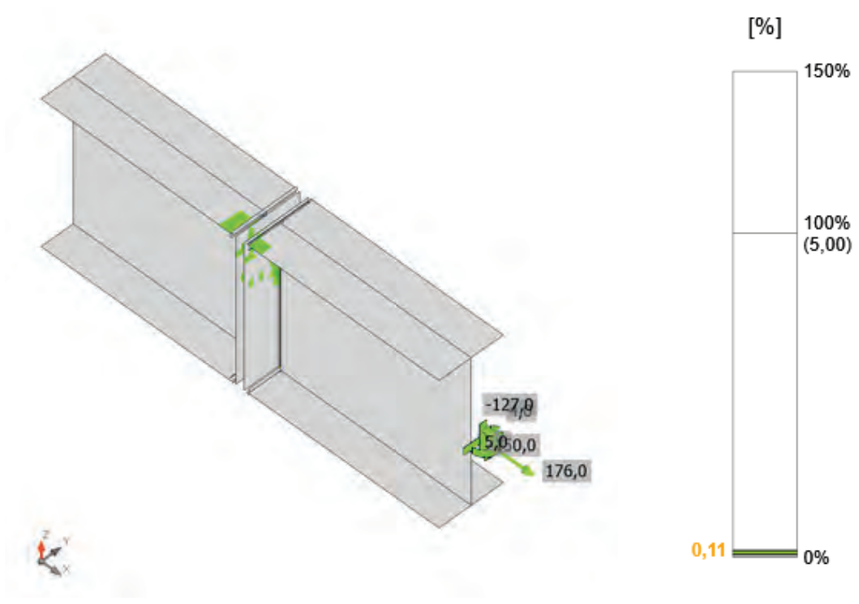
$f_{yk} = 275{,}0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1{,}00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

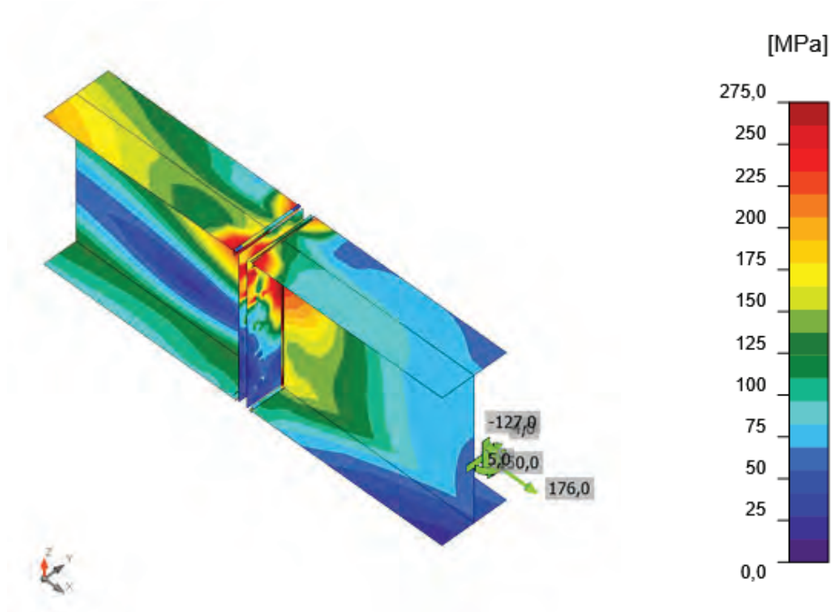
Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC



Verificación general, LE1

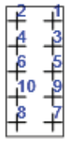


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M20 8.8 - 1	LE1	126,6	7,9	312,7	89,7	8,4	72,5	OK
	B2	M20 8.8 - 1	LE1	133,1	6,5	312,7	94,3	6,9	74,3	OK
	B3	M20 8.8 - 1	LE1	114,7	13,0	430,0	81,3	13,8	71,9	OK
	B4	M20 8.8 - 1	LE1	115,8	12,3	430,0	82,1	13,0	71,6	OK
	B5	M20 8.8 - 1	LE1	84,7	14,6	430,0	60,0	15,5	58,3	OK
	B6	M20 8.8 - 1	LE1	84,2	14,6	430,0	59,7	15,5	58,1	OK
	B7	M20 8.8 - 1	LE1	5,7	14,5	312,7	4,0	15,4	18,3	OK
	B8	M20 8.8 - 1	LE1	6,1	14,6	312,7	4,3	15,5	18,6	OK
	B9	M20 8.8 - 1	LE1	34,5	14,5	430,0	24,4	15,5	32,9	OK
	B10	M20 8.8 - 1	LE1	34,6	14,6	430,0	24,5	15,5	33,1	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	514,9	94,1

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 141,1 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 133,1 kN

Donde:

$k_2 =$ 0,90 – Factor
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 245 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0{,}6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} =$ 514,9 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 133,1 kN

Donde:

$d_m =$ 32 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 25 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\, \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 94,1 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 6,5 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1,00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0,60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 245 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} =$ 312,7 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 6,5 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2,50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0,73 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 35 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 =$ 120 mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 22 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 48 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800,0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 20 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 25 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0,94 ≤ 1,0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 133,1 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 141,1 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 514,9 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0,07 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 6,5 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 94,1 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 6,5 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 312,7 kN – Resistencia a flexión

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1{,}4\,F_{t,Rd}} =$ 0,74 ≤ 1,0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 6,5 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 94,1 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 133,1 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 141,1 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
PP1a	H1-bfl 1	◢ 7,0 ◣	189	LE2	194,0	0,0	-54,7	-107,4	-3,2	47,9	30,4	OK
		◢ 7,0 ◣	190	LE1	350,4	0,0	-200,8	-150,5	69,6	86,6	70,5	OK
PP1a	H1-tfl 1	◢ 7,0 ◣	189	LE1	156,0	0,0	-29,2	24,8	84,9	38,5	20,7	OK
		◢ 7,0 ◣	190	LE1	270,4	0,0	173,8	-74,6	93,5	66,8	57,8	OK
PP1a	H1-w 1	◢ 4,0 ◣	434	LE1	397,0	0,3	194,7	197,4	-30,6	98,1	74,4	OK
		◢ 4,0 ◣	433	LE1	397,4	0,5	199,9	-198,0	10,4	98,2	79,9	OK
PP1b	H2-bfl 1	◢ 7,0 ◣	189	LE2	209,9	0,0	-75,0	-113,1	1,5	51,9	33,6	OK
		◢ 7,0 ◣	189	LE1	349,7	0,0	-205,8	-162,7	13,2	86,4	68,4	OK
PP1b	H2-tfl 1	◢ 7,0 ◣	189	LE1	174,7	0,0	-31,4	28,6	-95,0	43,2	22,3	OK
		◢ 7,0 ◣	190	LE1	283,8	0,0	183,7	-78,5	-97,2	70,1	59,5	OK
PP1b	H2-w 1	◢ 4,0 ◣	433	LE1	397,9	0,8	193,4	192,8	55,9	98,3	89,9	OK
		◢ 4,0 ◣	433	LE1	397,5	0,5	191,6	-192,1	-59,4	98,2	84,6	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430,0	0,85	404,7	309,6

Resultado detallado para PP1b / H2-w 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404,7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 397,9 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0,9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309,6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 201,5 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430,0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0,85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1,25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} ; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 0{,}98 \quad \leq \quad 1{,}0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 397{,}9$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} = 404{,}7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp = 201{,}5$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} = 309{,}6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
PP1	P25,0x190,0-436,0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 7,0 Doble tendón de soldadura: a = 4,0	760,0 870,8	M20 8.8	10
	P25,0x190,0-436,0 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	7,0	9,9	760,0
Doble tendón de soldadura	S 275	4,0	5,7	870,8

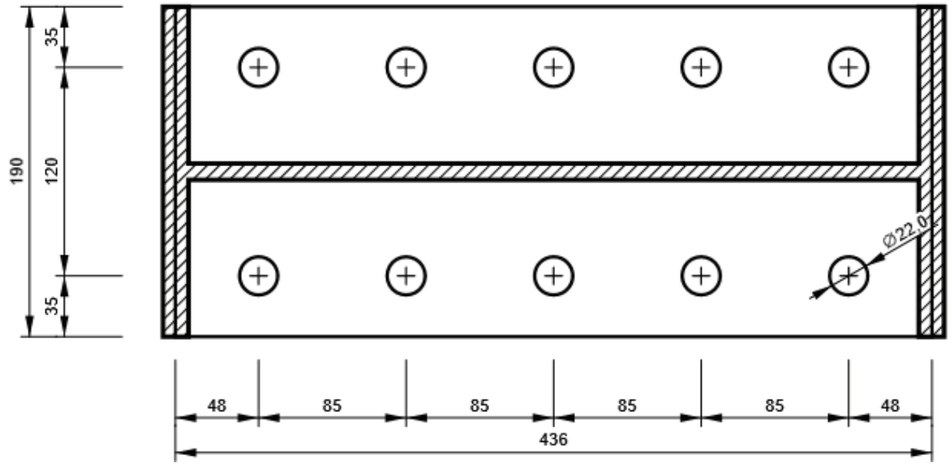
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	50	10

Dibujo

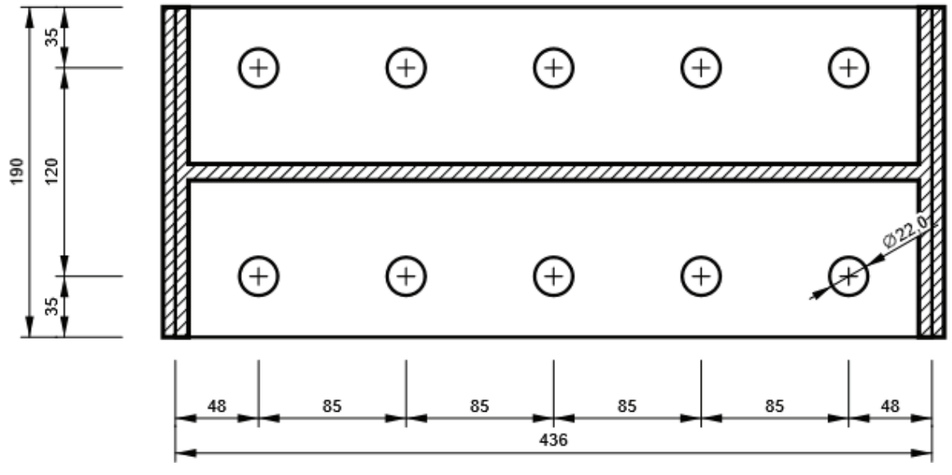
PP1 - PP1a

P25,0x436-190 (S 275)



PP1 - PP1b

P25,0x436-190 (S 275)



Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{Pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
N_{Ed}	Fuerza de tracción
V_{Ed}	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$N_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en tensión - EN 1992-4 – 7.2.1.4
$N_{Rd,p}$	Resistencia a la extracción del hormigón - EN 1992-4 – 7.2.1.5
$N_{Rd,cb}$	Resistencia a la rotura del hormigón - EN 1992-4 – 7.2.1.8
$V_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en corte - EN 1992-4 – 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Resistencia al desprendimiento del hormigón - EN 1992-4 – 7.2.2.4
Ut_t	Utilización a tracción
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Interacción tracción - cortante EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$N_{Rd,s}$	Diseño de la resistencia a la tracción de un sujetador en caso de falla del acero - EN 1992-4 – 7.2.1.3
$V_{Rd,s}$	Resistencia al corte de diseño de un elemento de fijación en caso de fallo del acero - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1
◢	Cordón de soldadura
T_h	Espesor de garganta de soldadura
L	Longitud de la soldadura
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
Ut	Utilización
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura
f_u	Ultimate strength of weld
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
c	Anchura del área portante
A_{eff}	Área efectiva
σ	Tensión media en el hormigón
k_j	Factor de concentración
f_{jd}	Resistencia portante última del bloque de hormigón
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Símbolo	Explicación del símbolo
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$B_{p,Rd}$	Resistencia al punzonamiento EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Factor de seguridad γ_{M0}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M1}	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M2}	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M3}	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Factor de seguridad γ_C	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Factor de seguridad γ_{Inst}	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0,10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0,25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0,30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0,05	-	EN 1993-1-5
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	Sí		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Ítem del proyecto _nudo esquina voladizo

Diseño

Nombre	_nudo esquina voladizo
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

Elementos

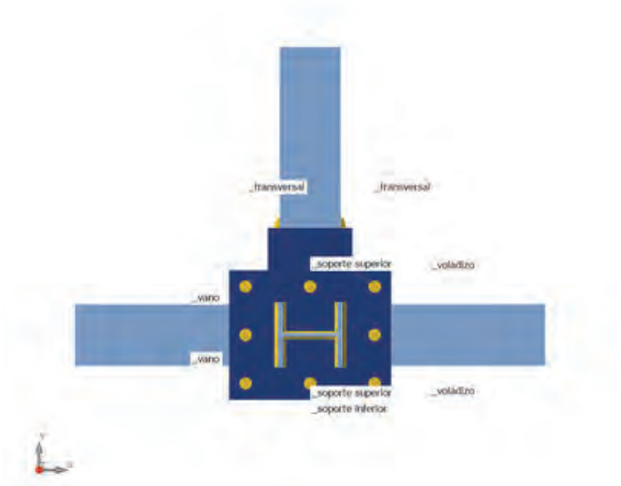
Geometría

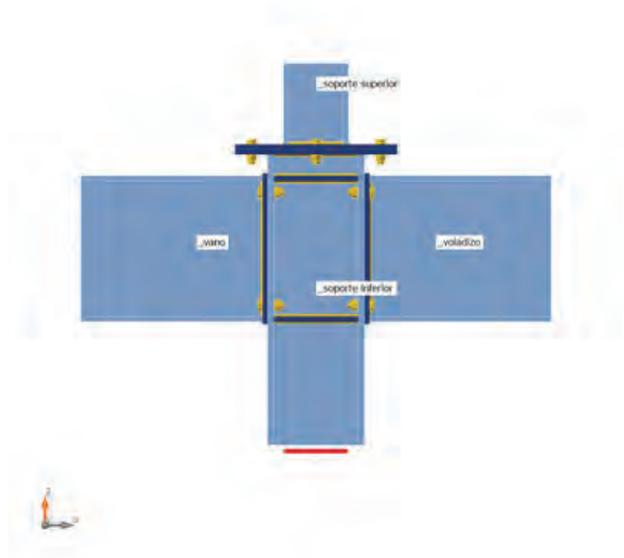
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
_soporte inferior	12 - HEB300	0.0	-90.0	0.0	0	0	0
_voladizo	2 - IPE450	0.0	0.0	0.0	0	0	-300
_vano	2 - IPE450	180.0	0.0	0.0	0	0	-300
_soporte superior	18 - HEB200	0.0	90.0	180.0	0	0	0
_transversal	2 - IPE450	90.0	0.0	0.0	0	0	-300

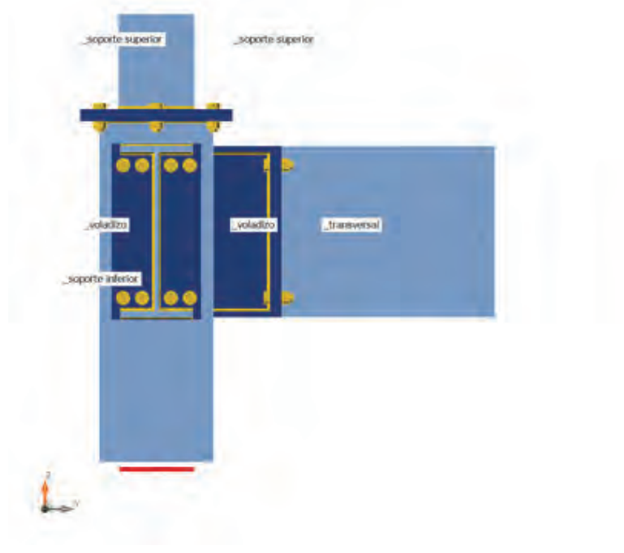
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
_soporte inferior / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
_voladizo / final		Nodo	0
_vano / final		Nodo	0
_soporte superior / final		Nodo	0
_transversal / final		Nodo	0

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC



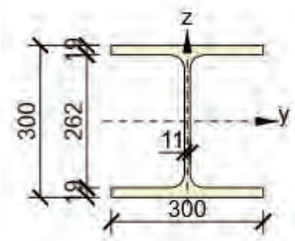
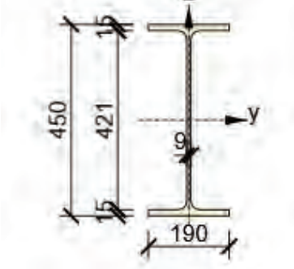
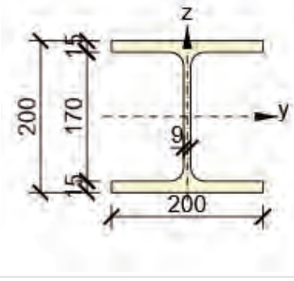




Secciones

Nombre	Material
12 - HEB300	S 275
2 - IPE450	S 275
18 - HEB200	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
12 - HEB300	S 275	
2 - IPE450	S 275	
18 - HEB200	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M20 8.8	M20 8.8	20	800.0	314

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	_soporte inferior / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	_voladizo / Finalizar	0.0	0.0	-18.0	0.0	20.0	0.0
	_vano / Finalizar	0.0	0.0	-1.0	0.0	13.0	0.0
	_soporte superior / Finalizar	-10.0	0.0	-14.1	0.0	52.5	0.0
	_transversal / Finalizar	0.0	0.0	-84.0	0.0	90.0	0.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	-14.1	0.0	-113.0	-90.0	-45.5	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.9 < 5.0%	OK
Tornillos	82.6 < 100%	OK
Soldaduras	99.7 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
_soporte inferior-bfl 1	19.0	LE1	209.2	0.0	6.4	OK
_soporte inferior-tfl 1	19.0	LE1	191.2	0.0	6.0	OK
_soporte inferior-w 1	11.0	LE1	79.1	0.0	0.0	OK
_voladizo-bfl 1	14.6	LE1	20.0	0.0	0.0	OK
_voladizo-tfl 1	14.6	LE1	40.5	0.0	0.0	OK
_voladizo-w 1	9.4	LE1	31.5	0.0	0.0	OK
_vano-bfl 1	14.6	LE1	22.5	0.0	0.0	OK
_vano-tfl 1	14.6	LE1	31.5	0.0	0.0	OK
_vano-w 1	9.4	LE1	21.6	0.0	0.0	OK
_soporte superior-bfl 1	15.0	LE1	275.3	0.1	0.0	OK
_soporte superior-tfl 1	15.0	LE1	275.5	0.2	0.0	OK
_soporte superior-w 1	9.0	LE1	262.7	0.0	0.0	OK
_transversal-bfl 1	14.6	LE1	65.3	0.0	0.0	OK
_transversal-tfl 1	14.6	LE1	113.2	0.0	0.0	OK
_transversal-w 1	9.4	LE1	184.4	0.0	0.0	OK
SP 1	15.0	LE1	275.6	0.3	72.1	OK

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
SP 2	15.0	LE1	276.9	0.9	72.1	OK
EP1	15.0	LE1	84.9	0.0	11.0	OK
EP2	15.0	LE1	52.3	0.0	15.1	OK
RIGIDIZAR1a	16.0	LE1	42.5	0.0	0.0	OK
RIGIDIZAR1b	16.0	LE1	37.8	0.0	0.0	OK
SP 3	15.0	LE1	80.5	0.0	0.0	OK
SP 4	15.0	LE1	178.7	0.0	0.0	OK
SP 5	15.0	LE1	275.1	0.1	62.1	OK
SP 6	15.0	LE1	274.6	0.0	62.1	OK
SP 7	15.0	LE1	182.8	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para SP 2

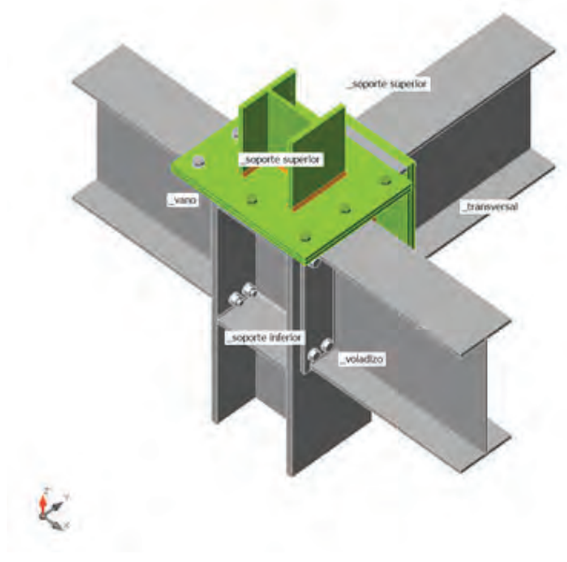
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

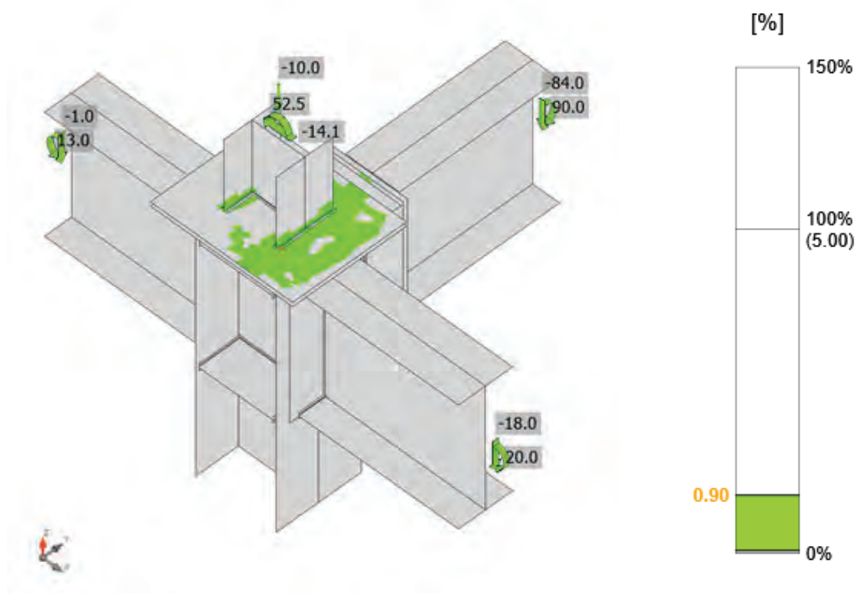
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

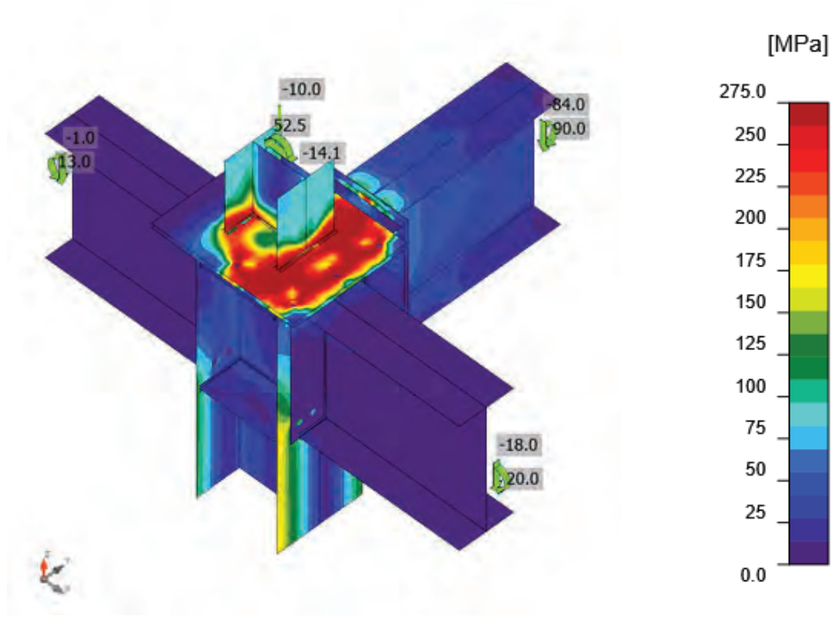
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1



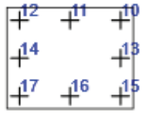
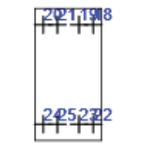
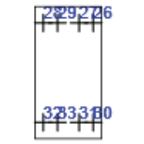
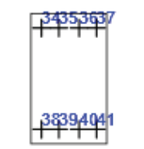
Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B10	M20 8.8 - 1	LE1	88.6	9.6	195.5	62.8	10.3	55.1	OK
	B11	M20 8.8 - 1	LE1	85.7	6.6	258.0	60.7	7.0	50.4	OK
	B12	M20 8.8 - 1	LE1	0.1	0.3	195.5	0.1	0.3	0.4	OK
	B13	M20 8.8 - 1	LE1	116.6	8.3	195.5	82.6	8.9	67.9	OK
	B14	M20 8.8 - 1	LE1	0.8	0.8	195.5	0.6	0.9	1.3	OK
	B15	M20 8.8 - 1	LE1	85.7	9.8	195.5	60.7	10.4	53.8	OK
	B16	M20 8.8 - 1	LE1	85.0	6.5	258.0	60.2	6.9	49.9	OK
	B17	M20 8.8 - 1	LE1	0.1	0.3	196.2	0.1	0.3	0.4	OK
	B18	M20 8.8 - 1	LE1	9.5	3.3	95.1	6.7	3.6	8.3	OK
	B19	M20 8.8 - 1	LE1	18.8	3.6	133.2	13.3	3.9	13.4	OK
	B20	M20 8.8 - 1	LE1	9.2	4.0	133.2	6.5	4.2	8.9	OK
	B21	M20 8.8 - 1	LE1	18.9	3.8	133.2	13.4	4.0	13.6	OK
	B22	M20 8.8 - 1	LE1	1.4	5.8	152.9	1.0	6.1	6.9	OK
	B23	M20 8.8 - 1	LE1	0.0	3.1	152.9	0.0	3.3	3.3	OK
	B24	M20 8.8 - 1	LE1	0.0	3.7	133.2	0.0	3.9	3.9	OK
	B25	M20 8.8 - 1	LE1	0.0	1.5	133.2	0.0	1.6	1.6	OK
	B26	M20 8.8 - 1	LE1	5.0	1.7	152.9	3.5	1.8	4.3	OK
	B27	M20 8.8 - 1	LE1	12.4	2.1	152.9	8.8	2.3	8.5	OK
	B28	M20 8.8 - 1	LE1	5.7	3.0	109.6	4.0	3.2	6.0	OK
	B29	M20 8.8 - 1	LE1	12.4	2.7	152.9	8.8	2.8	9.1	OK
	B30	M20 8.8 - 1	LE1	0.4	2.5	98.1	0.3	2.7	2.9	OK
	B31	M20 8.8 - 1	LE1	1.4	1.0	131.0	1.0	1.0	1.7	OK
	B32	M20 8.8 - 1	LE1	2.3	7.5	152.9	1.7	8.0	9.1	OK
	B33	M20 8.8 - 1	LE1	1.7	4.6	152.9	1.2	4.9	5.8	OK
	B34	M20 8.8 - 1	LE1	3.3	9.8	165.6	2.3	10.4	12.1	OK
	B35	M20 8.8 - 1	LE1	98.8	10.9	165.6	70.0	11.6	61.6	OK
	B36	M20 8.8 - 1	LE1	101.5	11.1	165.6	72.0	11.8	63.2	OK
	B37	M20 8.8 - 1	LE1	2.5	10.1	165.6	1.8	10.7	12.0	OK
	B38	M20 8.8 - 1	LE1	0.4	10.4	165.6	0.3	11.1	11.3	OK
	B39	M20 8.8 - 1	LE1	0.0	10.9	165.6	0.0	11.6	11.6	OK
	B40	M20 8.8 - 1	LE1	0.0	10.8	165.6	0.0	11.5	11.5	OK
	B41	M20 8.8 - 1	LE1	0.3	10.4	165.6	0.2	11.0	11.2	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141.1	309.0	94.1

Resultado detallado para B13

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 141.1 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 116.6 kN

Donde:

$k_2 =$ 0.90 – Factor
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 245 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} =$ 309.0 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 116.6 kN

Donde:

$d_m =$ 32 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 15 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 94.1 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 8.3 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1.00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0.60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 245 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} =$ 195.5 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 8.3 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2.50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0.76 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
$e_2 =$ 200 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 =$ 150 mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 22 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 50 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 20 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 15 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} =$ 0.83 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 116.6 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 141.1 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 309.0 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.09 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 8.3 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 94.1 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 8.3 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 195.5 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} = \quad 0.68 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 8.3 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 94.1 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 116.6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 141.1 kN – Resistencia a tracción

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
SP 1	_soporte inferior-bfl 1	◢ 4.0 ◣	299	LE1	190.6	0.0	-109.0	-84.6	31.6	47.1	20.5	OK
		◢ 4.0 ◣	299	LE1	129.6	0.0	-44.8	69.2	11.6	32.0	19.8	OK
SP 1	_soporte inferior-tfl 1	◢ 4.0 ◣	299	LE1	396.6	0.0	288.3	155.4	-24.5	98.0	63.5	OK
		◢ 4.0 ◣	299	LE1	396.6	0.0	191.9	-143.8	139.5	98.0	84.2	OK
SP 1	_soporte inferior-w 1	◢ 4.0 ◣	280	LE1	195.3	0.0	-89.1	-92.2	39.5	48.3	35.7	OK
		◢ 4.0 ◣	280	LE1	200.8	0.0	-97.3	94.1	-37.9	49.6	36.8	OK
SP 2	_soporte superior-bfl 1	◢ 6.0 ◣	199	LE1	322.1	0.0	53.4	-145.5	111.6	79.6	44.7	OK
		◢ 6.0 ◣	199	LE1	397.0	0.3	-247.5	175.7	-35.3	98.1	79.8	OK
SP 2	_soporte superior-tfl 1	◢ 6.0 ◣	199	LE1	403.4	4.2	156.6	177.7	120.3	99.7	99.7	OK
		◢ 6.0 ◣	199	LE1	400.3	2.3	176.6	-139.7	-153.4	98.9	98.9	OK
SP 2	_soporte superior-w 1	◢ 5.0 ◣	184	LE1	397.5	0.6	-161.4	-154.8	141.6	98.2	77.9	OK
		◢ 5.0 ◣	184	LE1	397.4	0.5	-151.1	158.1	-141.6	98.2	76.6	OK
EP1	_voladizo-bfl 1	◢ 5.0 ◣	190	LE1	44.2	0.0	-19.2	-17.6	14.7	10.9	10.8	OK
		◢ 5.0 ◣	190	LE1	42.5	0.0	-20.1	16.8	13.5	10.5	10.5	OK
EP1	_voladizo-tfl 1	◢ 5.0 ◣	189	LE1	39.6	0.0	-10.3	-19.9	9.6	9.8	7.0	OK
		◢ 5.0 ◣	190	LE1	56.5	0.0	29.2	-20.2	19.2	13.9	13.9	OK
EP1	_voladizo-w 1	◢ 4.0 ◣	433	LE1	92.9	0.0	44.1	43.5	-18.3	23.0	12.1	OK
		◢ 4.0 ◣	433	LE1	91.7	0.0	43.2	-43.8	16.3	22.7	12.0	OK
EP2	_vano-bfl 1	◢ 5.0 ◣	190	LE1	28.5	0.0	-12.1	-11.5	-9.5	7.1	7.1	OK
		◢ 5.0 ◣	189	LE1	37.7	0.0	-18.9	14.5	-12.0	9.3	9.3	OK
EP2	_vano-tfl 1	◢ 5.0 ◣	189	LE1	29.6	0.0	-7.7	-14.9	-7.0	7.3	6.0	OK
		◢ 5.0 ◣	190	LE1	44.2	0.0	23.1	-15.6	-15.2	10.9	10.9	OK

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
EP2	_vano-w 1	◢ 4.0 ◣	433	LE1	55.4	0.0	27.0	26.8	-7.8	13.7	8.7	OK
		◢ 4.0 ◣	433	LE1	55.0	0.0	26.3	-26.5	8.5	13.6	8.7	OK
_soporte inferior-bfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4.0 ◣	144	LE1	48.3	0.0	2.4	0.5	27.8	11.9	11.5	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	50.4	0.0	-6.4	7.5	-27.9	12.5	12.5	OK
_soporte inferior-w 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4.0 ◣	261	LE1	51.9	0.0	-11.8	-12.6	26.3	12.8	12.8	OK
		◢ 4.0 ◣	261	LE1	91.5	0.0	-23.8	23.1	-45.5	22.6	18.1	OK
_soporte inferior-tfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4.0 ◣	144	LE1	76.4	0.0	2.8	1.5	-44.1	18.9	16.8	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	74.1	0.0	7.8	-9.1	41.6	18.3	16.3	OK
_soporte inferior-bfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4.0 ◣	144	LE1	74.5	0.0	13.0	16.8	-38.9	18.4	12.8	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	81.9	0.0	19.7	-15.9	43.1	20.2	13.5	OK
_soporte inferior-w 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4.0 ◣	261	LE1	74.7	0.0	19.6	19.5	36.8	18.5	18.5	OK
		◢ 4.0 ◣	261	LE1	78.0	0.0	20.4	-20.6	-38.3	19.3	18.6	OK
_soporte inferior-tfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4.0 ◣	144	LE1	67.7	0.0	15.7	18.4	33.3	16.7	14.8	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	91.8	0.0	26.6	-23.9	-44.7	22.7	18.2	OK
_soporte inferior-tfl 1	SP 3	◢ 4.0 ◣	144	LE1	231.3	0.0	34.5	28.0	129.1	57.2	36.2	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	196.6	0.0	21.1	-27.6	-109.4	48.6	30.3	OK
_soporte inferior-bfl 1	SP 3	◢ 4.0 ◣	144	LE1	175.2	0.0	31.4	27.7	-95.6	43.3	35.4	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	143.8	0.0	15.9	-19.6	80.2	35.5	29.8	OK
_soporte inferior-w 1	SP 3	◢ 4.0 ◣	260	LE1	83.2	0.0	22.1	23.1	40.1	20.6	19.1	OK
		◢ 4.0 ◣	260	LE1	86.4	0.0	25.1	-24.1	-41.2	21.3	19.8	OK
_soporte inferior-bfl 1	SP 4	◢ 4.0 ◣	144	LE1	278.1	0.0	45.0	-19.4	157.2	68.7	50.7	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	396.8	0.1	-121.4	80.2	-202.8	98.0	71.1	OK
_soporte inferior-w 1	SP 4	◢ 4.0 ◣	260	LE1	56.3	0.0	-15.0	-16.7	26.5	13.9	13.8	OK

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
		◢ 4.0 ◣	260	LE1	109.5	0.0	-60.1	35.0	39.5	27.1	17.5	OK
_soporte inferior-tfl 1	SP 4	◢ 4.0 ◣	144	LE1	221.8	0.0	42.2	-0.7	-125.7	54.8	34.8	OK
		◢ 4.0 ◣	144	LE1	396.7	0.0	-119.0	81.1	202.8	98.0	62.2	OK
SP 6	_transversal-bfl 1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP 6	_transversal-tfl 1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP 6	_transversal-w 1	-	435	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP 3	SP 7	◢ 5.0 ◣	294	LE1	396.6	0.0	91.1	92.1	-203.0	98.0	69.9	OK
		◢ 5.0 ◣	294	LE1	392.1	0.0	85.8	-84.7	204.0	96.9	69.3	OK
SP 4	SP 7	◢ 5.0 ◣	294	LE1	378.7	0.0	-66.2	-63.5	-205.7	93.6	53.7	OK
		◢ 5.0 ◣	294	LE1	381.5	0.0	-69.1	71.7	204.4	94.3	54.2	OK
SP 5	SP 7	◢ 5.0 ◣	420	LE1	399.4	1.7	-198.3	-200.1	3.7	98.7	98.7	OK
		◢ 5.0 ◣	420	LE1	399.4	1.7	-200.8	199.2	-6.4	98.7	98.7	OK
_soporte inferior-w 1	SP 7	◢ 5.0 ◣	420	LE1	106.5	0.0	31.9	28.4	51.4	26.3	21.3	OK
		◢ 5.0 ◣	420	LE1	107.6	0.0	29.0	-32.7	-50.1	26.6	21.8	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para SP 2 / _soporte superior-tfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404.7 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} = \quad 403.4 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} \;= \quad 309.6 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad |\sigma_\perp| = \quad 295.3 \quad \text{MPa}$$

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 1.00 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 403.4$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp = 295.3$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

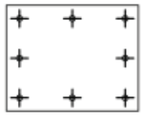
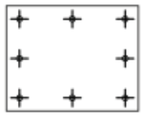
Pandeo

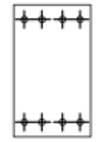
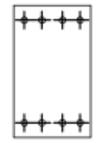
El análisis de pandeo no se ha calculado.

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP 1	P15.0x500.0-400.0 (S 275)		1			M20 8.8	8
SP 2	P15.0x500.0-400.0 (S 275)		1			M20 8.8	8
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 4.0	881.0		
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 6.0 Doble tendón de soldadura: a = 5.0	400.0 185.0		
EP1	P15.0x235.0-465.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 5.0 Doble tendón de soldadura: a = 4.0	380.0 435.4	M20 8.8	8
EP2	P15.0x235.0-465.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 5.0 Doble tendón de soldadura: a = 4.0	380.0 435.4	M20 8.8	8
RIGIDIZAR1	P16.0x144.5-262.0 (S 275)		2	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	1102.0		
SP 3	P15.0x262.0-294.5 (S 275)		1				
SP 4	P15.0x262.0-294.5 (S 275)		1				

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP 5	P15.0x262.0-450.0 (S 275)		1			M20 8.8	8
SP 6	P15.0x262.0-450.0 (S 275)		1			M20 8.8	8
CUT3				Bisel: a = 14.6 Bisel: a = 9.4	380.0 435.4		
SP 7	P15.0x294.5-421.0 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	3955.8
Doble tendón de soldadura	S 275	6.0	8.5	400.0
Doble tendón de soldadura	S 275	5.0	7.1	2376.0
Bisel	S 275	-	-	380.0
Bisel	S 275	-	-	435.4

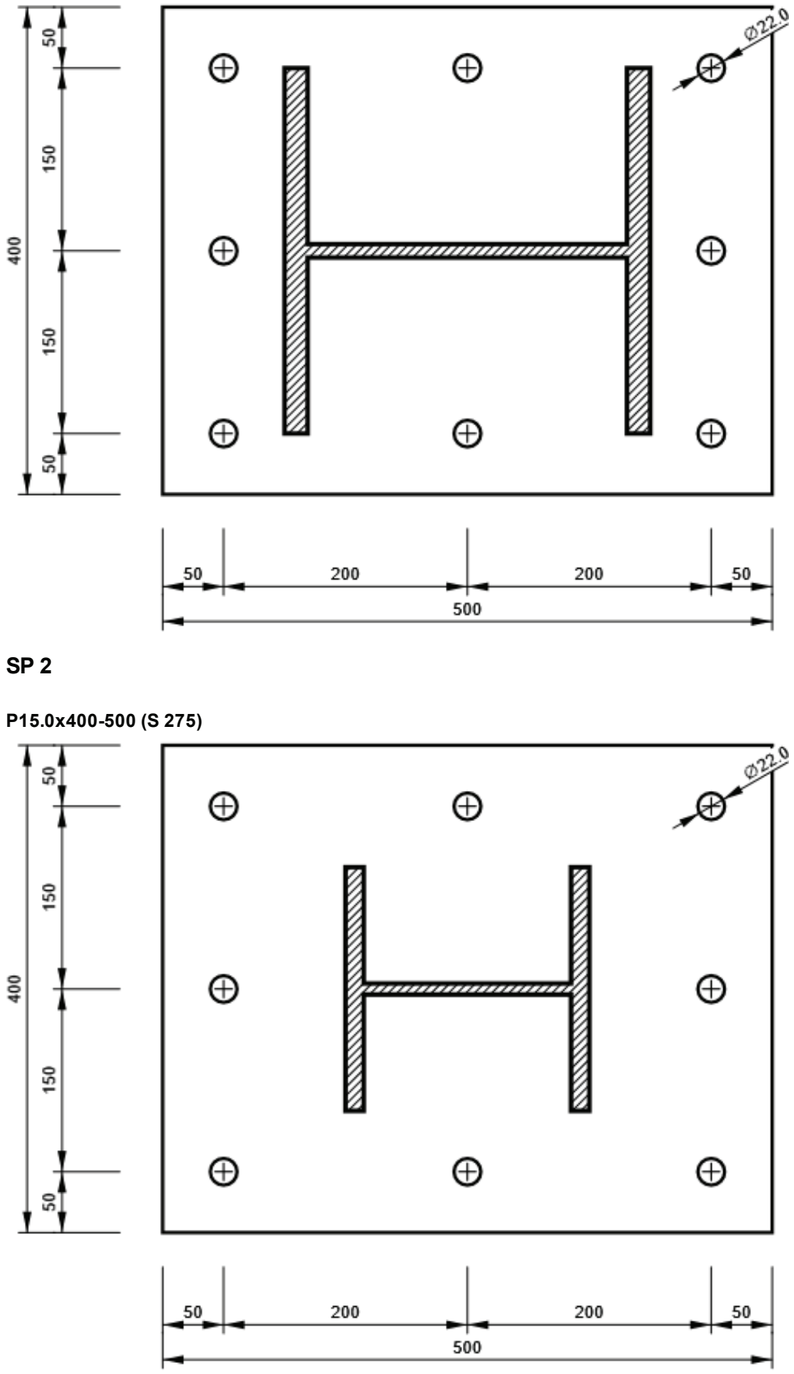
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M20 8.8	30	16
M20 8.8	34	16

Dibujo

SP 1

P15.0x400-500 (S 275)

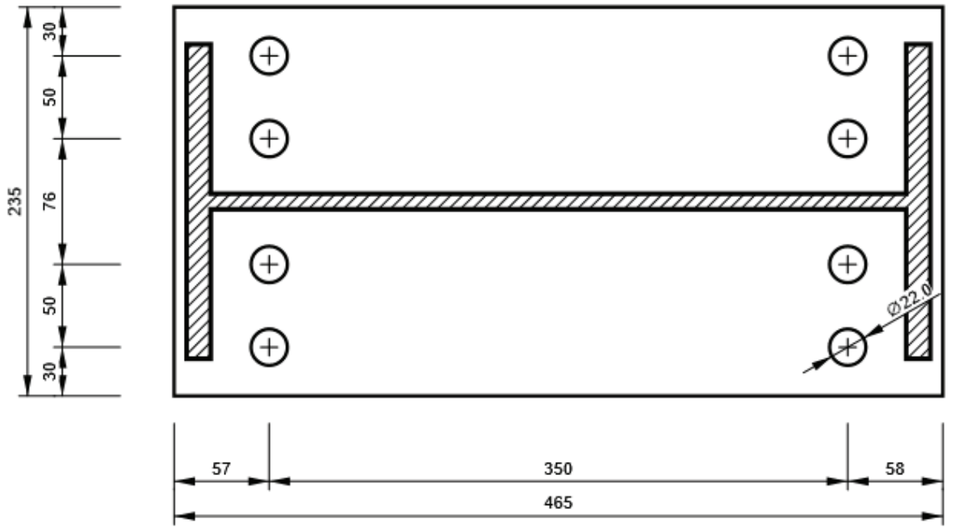


SP 2

P15.0x400-500 (S 275)

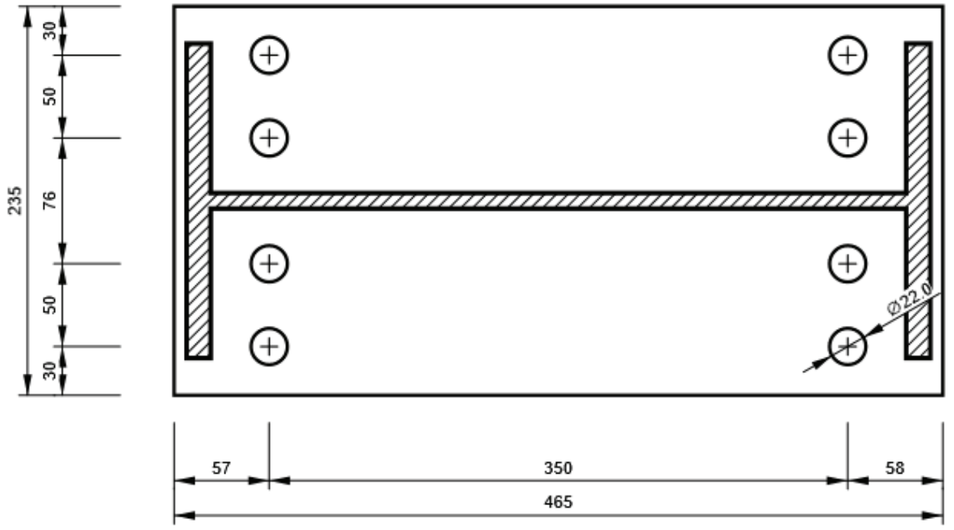
EP1

P15.0x465-235 (S 275)



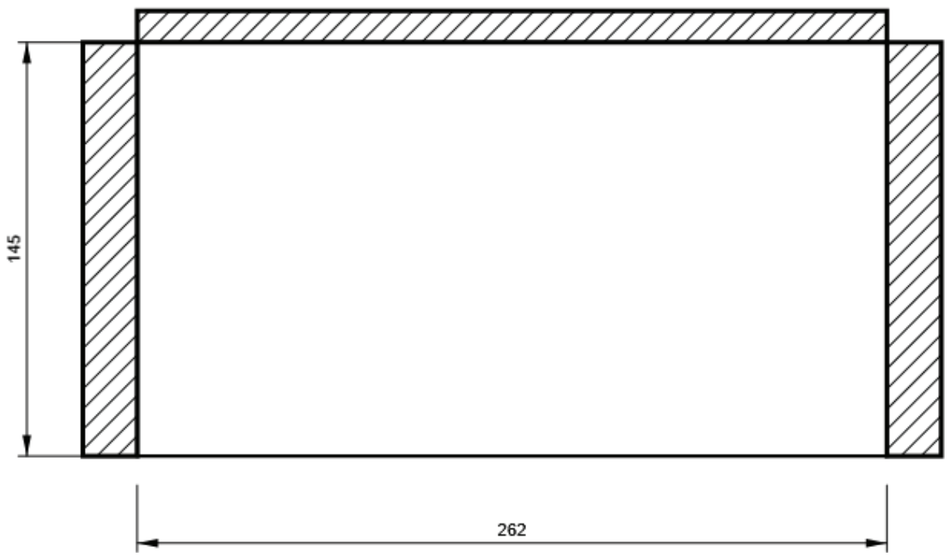
EP2

P15.0x465-235 (S 275)



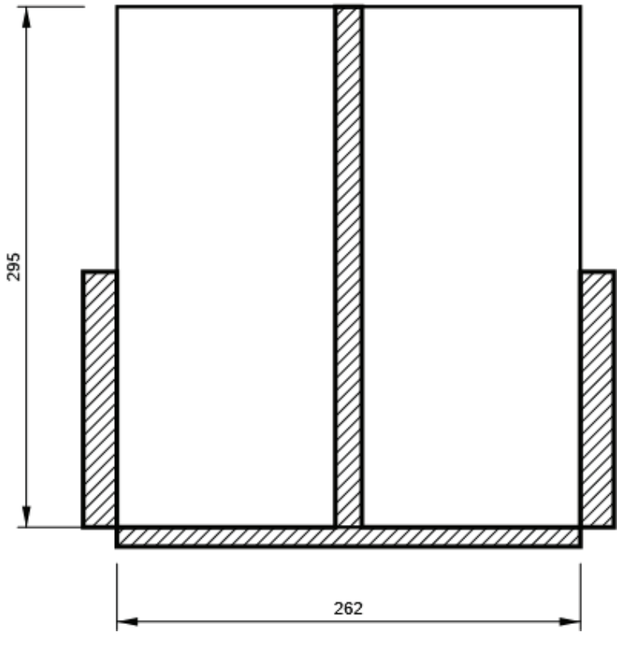
RIGIDIZAR1

P16.0x262-145 (S 275)



SP 3

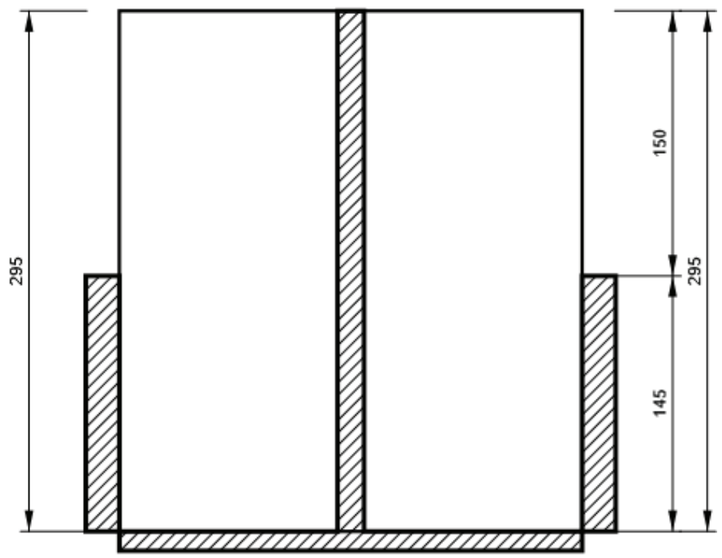
P15.0x295-262 (S 275)



Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

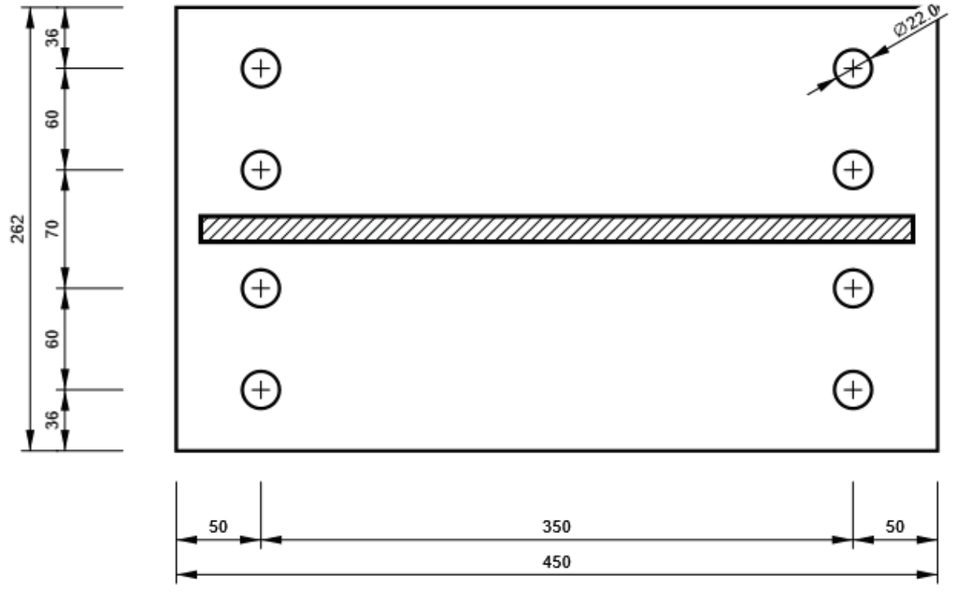
SP 4

P15.0x295-262 (S 275)



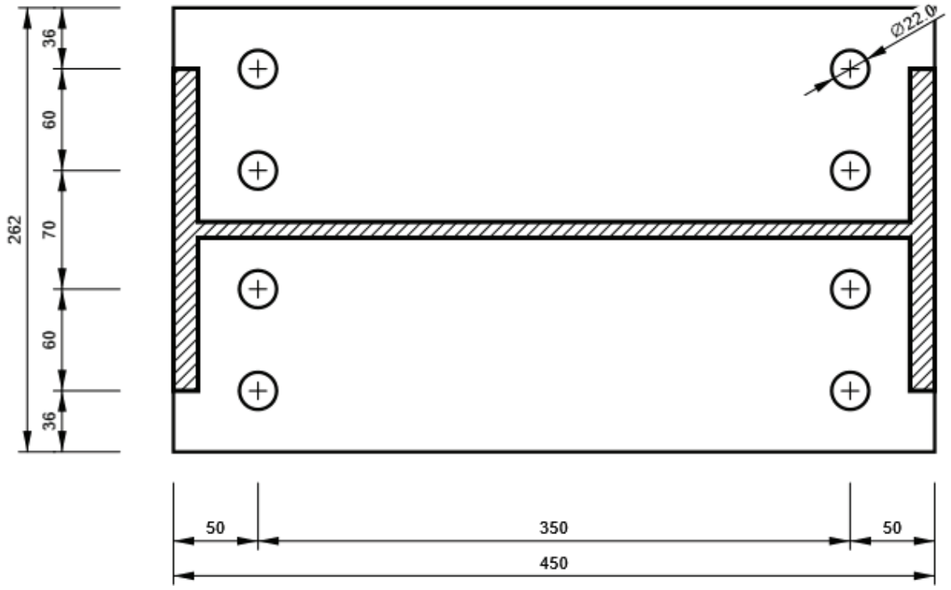
SP 5

P15.0x450-262 (S 275)



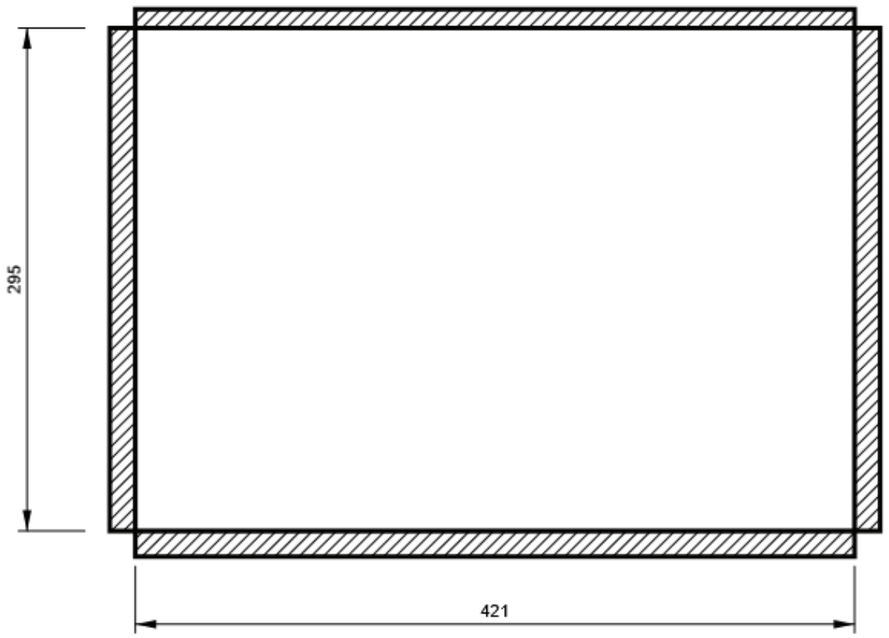
SP 6

P15.0x450-262 (S 275)

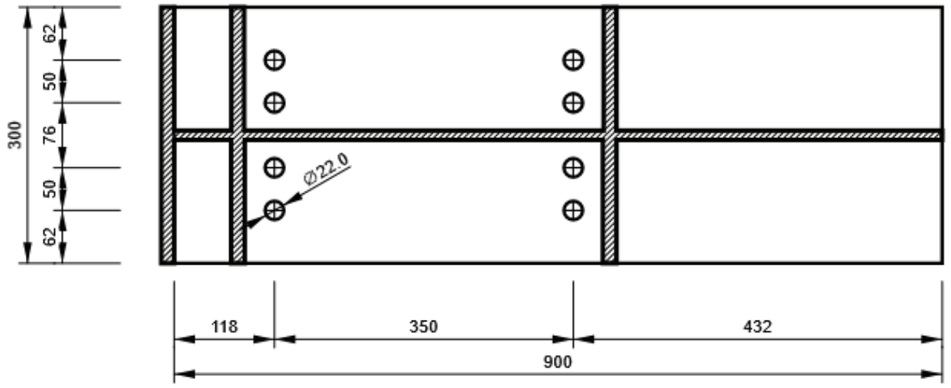


SP 7

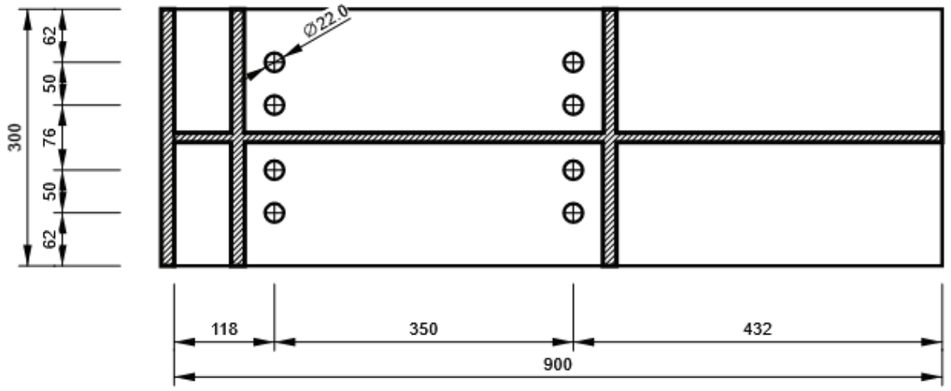
P15.0x421-295 (S 275)



_soporte inferior, HEB300 - Ala inferior 1:



_soporte inferior, HEB300 - Ala superior 1:



Ítem del proyecto _nudo superior pórtico

Diseño

Nombre	_nudo superior pórtico
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

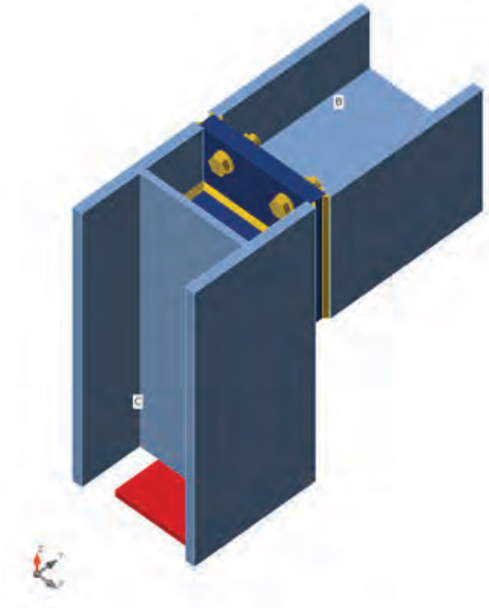
Elementos

Geometría

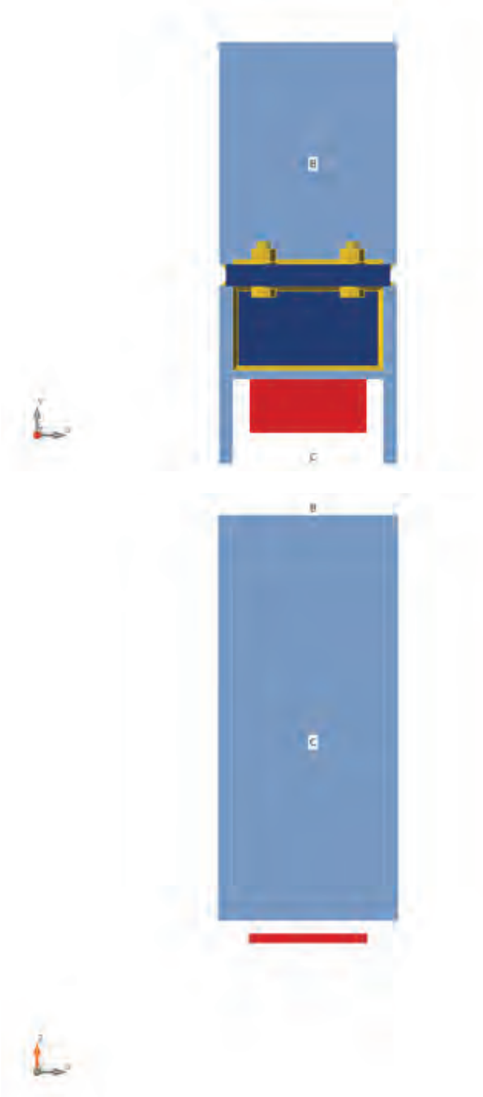
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
C	18 - HEB200	0.0	-90.0	0.0	-100	0	0
B	18 - HEB200	90.0	0.0	90.0	0	0	0

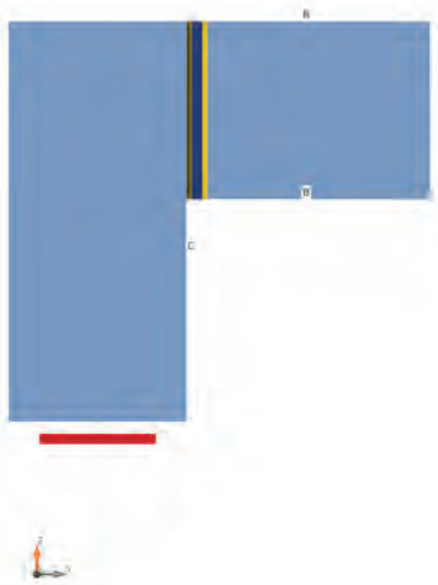
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
C / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
B / final		Nodo	0



Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

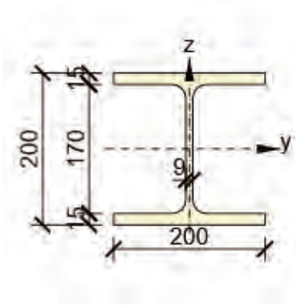




Secciones

Nombre	Material
18 - HEB200	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
18 - HEB200	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	C / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	B / Finalizar	5.6	-3.8	14.1	0.0	0.0	-6.7

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	14.1	5.6	-3.8	-6.7	0.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Tornillos	41.3 < 100%	OK
Soldaduras	98.2 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
C-bfl 1	15.0	LE1	59.4	0.0	0.0	OK
C-tfl 1	15.0	LE1	55.7	0.0	0.0	OK
C-w 1	9.0	LE1	24.8	0.0	0.0	OK
B-bfl 1	15.0	LE1	91.1	0.0	0.0	OK
B-tfl 1	15.0	LE1	117.9	0.0	0.0	OK
B-w 1	9.0	LE1	62.8	0.0	0.0	OK
SEP1a	12.0	LE1	275.1	0.0	156.3	OK
SEP1b	12.0	LE1	237.7	0.0	156.3	OK
RIGIDIZAR	12.0	LE1	93.3	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para SEP1a

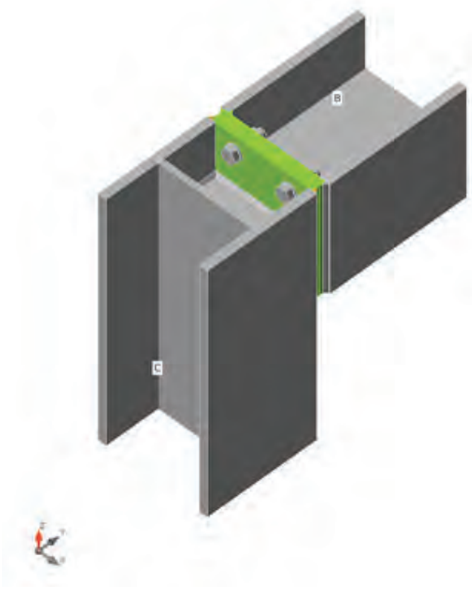
Design values used in the analysis

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} =$ 275.0 MPa

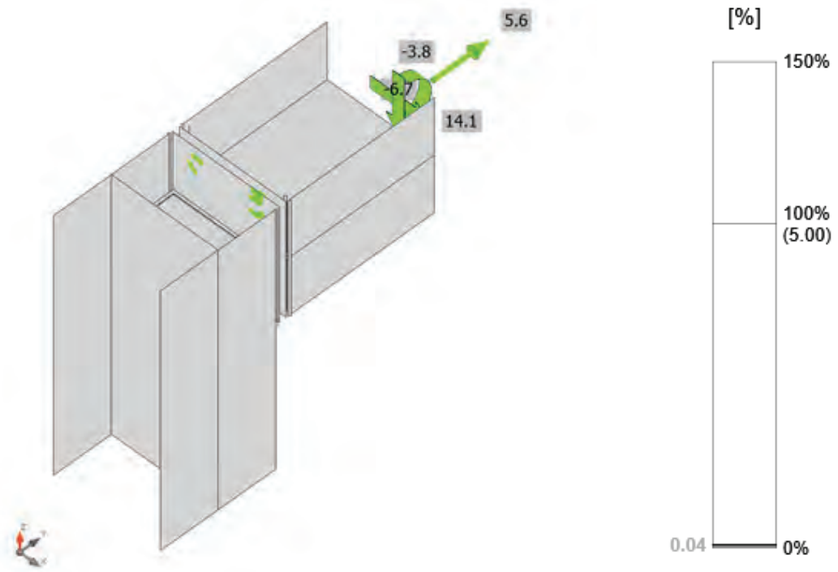
Donde:

$f_{yk} =$ 275.0 MPa – characteristic yield strength

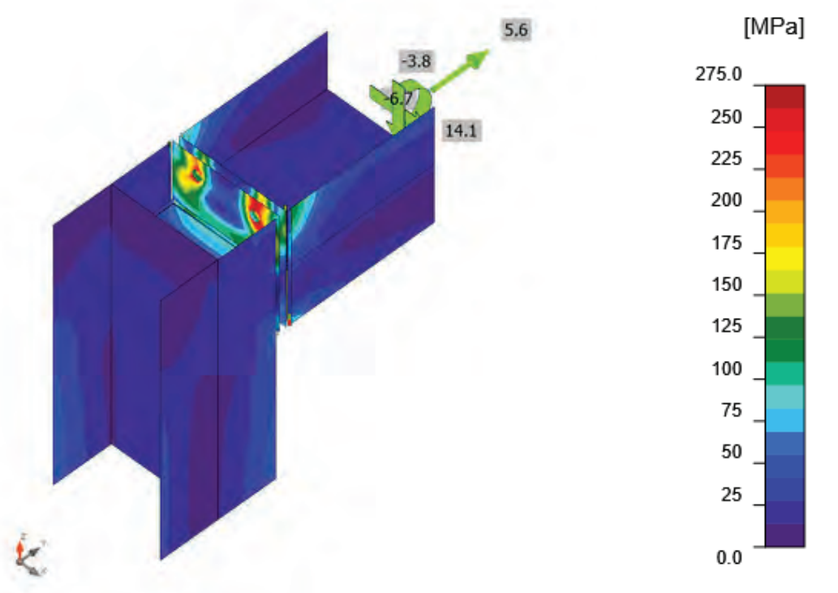
$\gamma_{M0} =$ 1.00 – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1

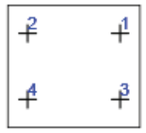


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	11.2	3.8	120.7	12.4	6.3	15.2	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	37.4	3.3	130.0	41.3	5.5	35.0	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE1	8.8	3.6	123.3	9.7	6.0	13.0	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE1	29.3	3.9	130.0	32.4	6.5	29.6	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	197.4	60.3

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = 90.4 \text{ kN} \geq F_{t,Ed} = 37.4 \text{ kN}$$

Donde:

$k_2 = 0.90$ – Factor
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = 197.4 \text{ kN} \geq F_{t,Ed} = 37.4 \text{ kN}$$

Donde:

$d_m = 25$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p = 12$ mm – Espesor de la placa
$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = 60.3 \text{ kN} \geq F_{v,Ed} = 3.3 \text{ kN}$$

Donde:

$\beta_p = 1.00$ – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v = 0.60$ – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} = 130.0 \text{ kN} \geq F_{b,Ed} = 3.3 \text{ kN}$$

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) = 2.50$ – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) = 0.79$ – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 = 30$ mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 = \infty$ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 = 18$ mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 = 43$ mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 = \infty$ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última de la placa
$d = 16$ mm – Diámetro nominal del tornillo
$t = 12$ mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = 0.41 \leq 1.0$$

Donde:

$F_{t,Ed} = 37.4$ kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} = 90.4$ kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} = 197.4$ kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) = \quad 0.05 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$F_{v,Ed} = 3.3$ kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} = 60.3$ kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} = 3.3$ kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} = 130.0$ kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} = \quad 0.35 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$F_{v,Ed} = 3.3$ kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} = 60.3$ kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} = 37.4$ kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} = 90.4$ kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
SEP1a	C-tfl 1	◢ 4.0	199	LE1	396.8	0.1	-227.5	187.3	11.8	98.0	75.1	OK
SEP1a	C-bfl 1	◢ 4.0	198	LE1	397.5	0.5	-190.9	-201.2	-6.2	98.2	79.8	OK
SEP1b	B-bfl 1	◢ 4.0 ◣	198	LE1	127.8	0.0	-40.1	-60.6	35.1	31.6	26.4	OK
		◢ 4.0 ◣	199	LE1	291.1	0.0	-161.6	-130.0	-51.4	71.9	50.6	OK
SEP1b	B-tfl 1	◢ 4.0 ◣	199	LE1	238.2	0.0	-134.2	103.8	46.2	58.9	41.2	OK
		◢ 4.0 ◣	198	LE1	155.9	0.0	109.6	-57.8	-27.5	38.5	30.0	OK
SEP1b	B-w 1	◢ 4.0 ◣	183	LE1	72.9	0.0	18.5	13.1	38.5	18.0	10.7	OK
		◢ 4.0 ◣	183	LE1	44.6	0.0	-3.1	-1.9	-25.6	11.0	8.6	OK
C-bfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	95	LE1	62.2	0.0	21.8	-12.1	31.4	15.4	15.3	OK
		◢ 4.0 ◣	95	LE1	52.6	0.0	-23.0	7.7	-26.2	13.0	13.0	OK
C-w 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	169	LE1	45.3	0.0	4.7	3.2	-25.8	11.2	10.6	OK
		◢ 4.0 ◣	170	LE1	29.0	0.0	-1.8	-1.9	16.6	7.2	7.2	OK
C-tfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	95	LE1	42.9	0.0	25.3	-14.0	-14.3	10.6	10.0	OK
		◢ 4.0 ◣	95	LE1	40.5	0.0	-24.5	6.5	17.4	10.0	9.8	OK
SEP1a	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	168	LE1	73.4	0.0	-16.7	6.7	-40.7	18.1	11.1	OK
		◢ 4.0 ◣	168	LE1	125.8	0.0	50.9	-30.5	59.0	31.1	22.7	OK

Proyecto: TIROLINA T4A
Proyecto nº:
Autor: BMC

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para SEP1a / C-bfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404.7 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} = \quad 397.5 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\,f_u\,/\,\gamma_{M2} \quad = \quad 309.6 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad |\sigma_\perp| = \quad 197.2 \quad \text{MPa}$$

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) = \quad 0.98 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

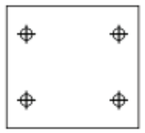
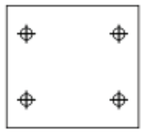
$\sigma_{w,Ed} = 397.5$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ -197.2 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SEP1	P12.0x200.0-185.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0 tendón de soldadura simple: a = 4.0 tendón de soldadura simple: a = 4.0	1116.0 200.0 200.0	M16 8.8	4
	P12.0x200.0-185.0 (S 275)		1				
	P12.0x95.5-170.0 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
tendón de soldadura simple	S 275	4.0	5.7	200.0
tendón de soldadura simple	S 275	4.0	5.7	200.0
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	1116.0

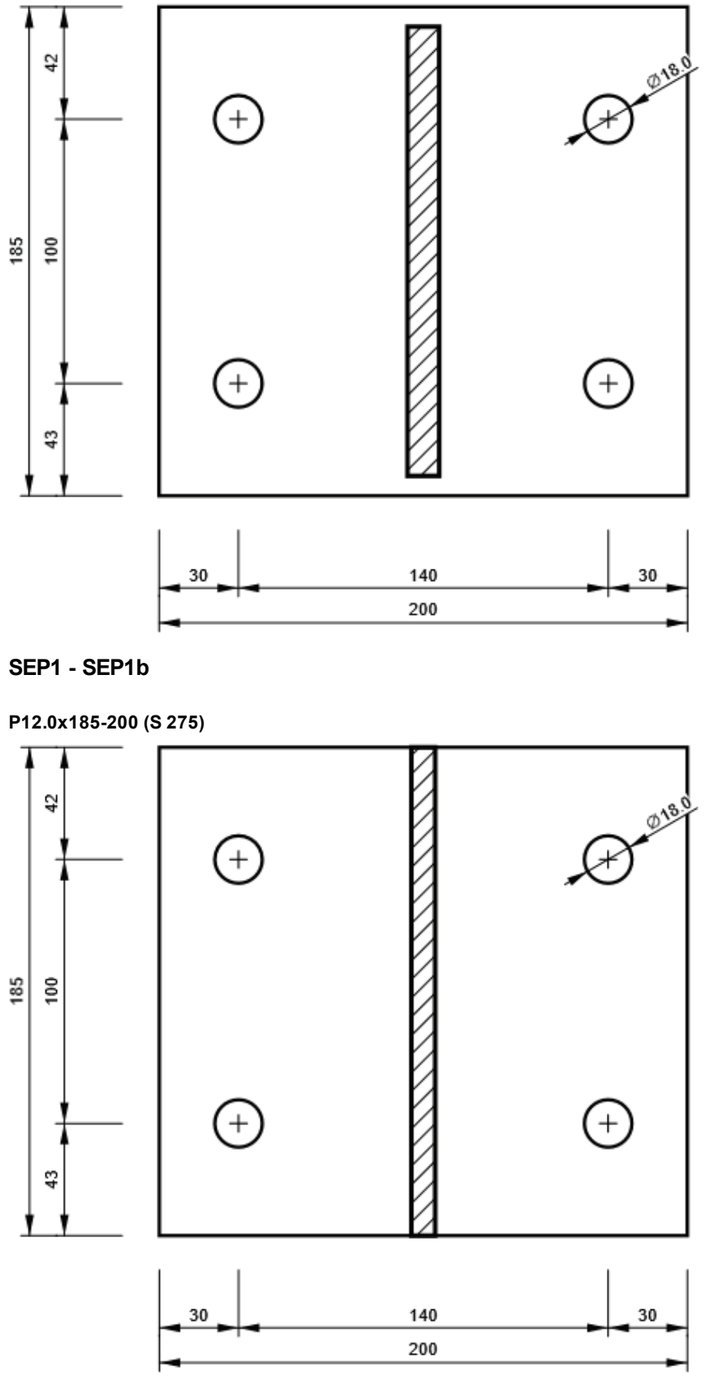
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	24	4

Dibujo

SEP1 - SEP1a

P12.0x185-200 (S 275)

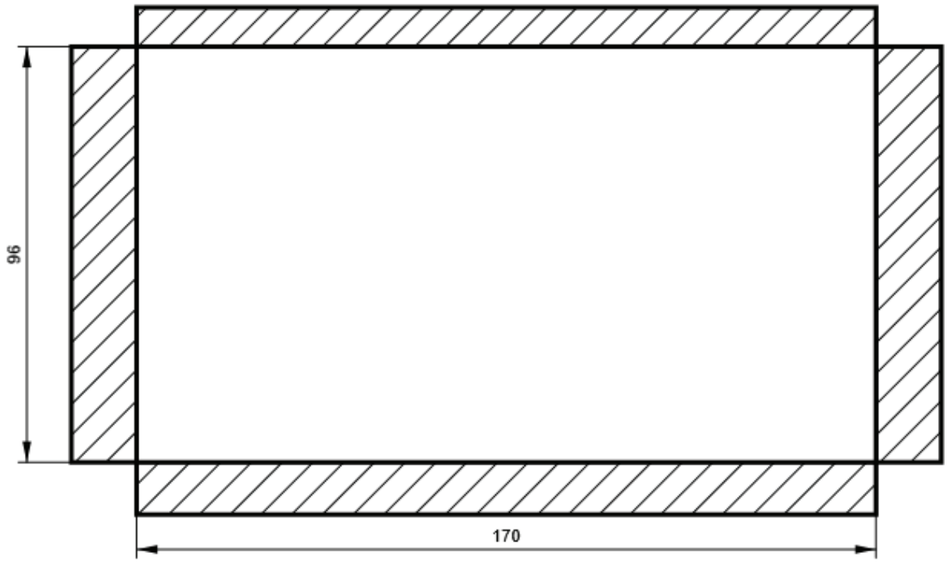


SEP1 - SEP1b

P12.0x185-200 (S 275)

SEP1 - RIGIDIZAR

P12.0x170-96 (S 275)



Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{Pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
Ut	Utilización
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Interacción tracción - cortante EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$B_{p,Rd}$	Resistencia al punzonamiento EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
◢	Cordón de soldadura
T_h	Espesor de garganta de soldadura
L	Longitud de la soldadura
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura
f_u	Ultimate strength of weld
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
◢	Cordón de soldadura

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Factor de seguridad γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M3}	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Factor de seguridad γ_{C}	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Factor de seguridad γ_{Inst}	1.20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0.10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0.25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0.05	-	EN 1993-1-5
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	Sí		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	TIROLINA T1000S
Número del Proyecto	TIR003ID23110502
Autor	JCD
Descripción	Estructura salida T1000S
Fecha	08/11/2023
Código	EN

Material

Acero	S 275
Hormigón	C25/30

Ítem del proyecto nudo 01

Diseño

Nombre	nudo 01
Descripción	Pilar circular con vigas
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

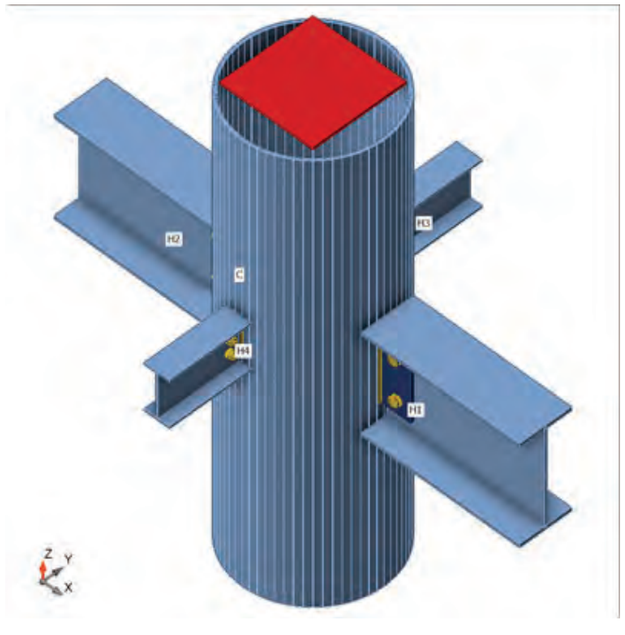
Elementos

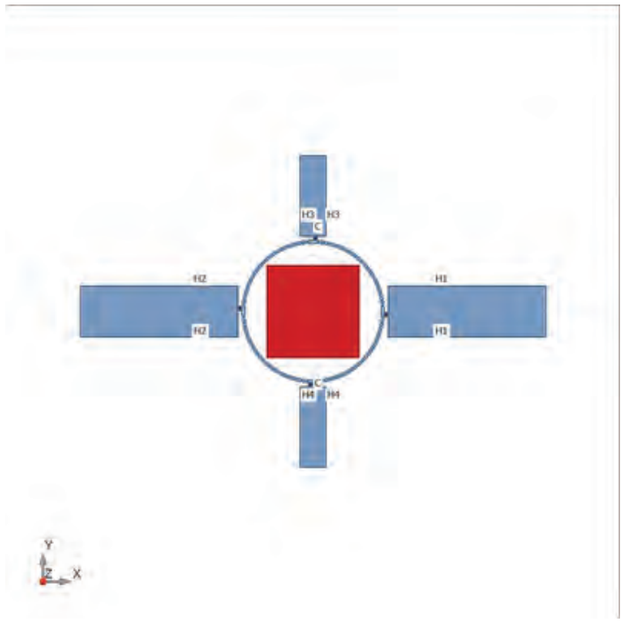
Geometría

Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
C	3 - CHS410,8	0.0	-90.0	0.0	0	0	0
H1	2 - IPE300	0.0	0.0	0.0	0	0	0
H2	2 - IPE300	180.0	0.0	0.0	0	0	0
H3	1 - IPE140	90.0	0.0	0.0	0	0	80
H4	1 - IPE140	-90.0	0.0	0.0	0	0	80

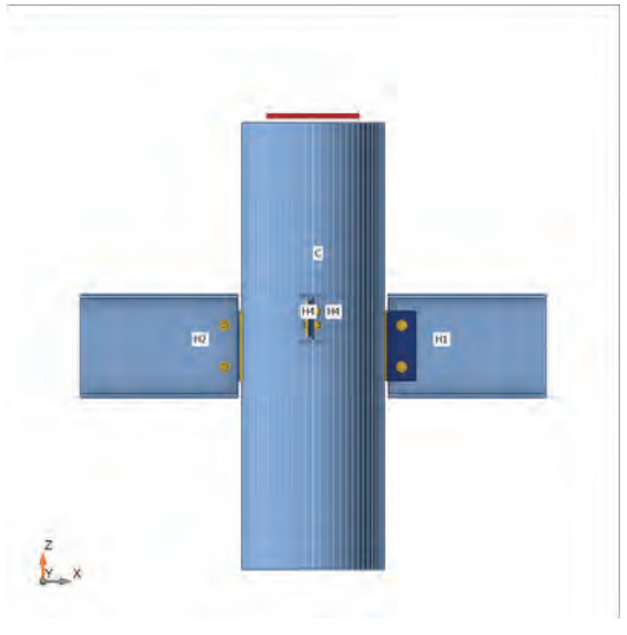
Apoyos y fuerzas

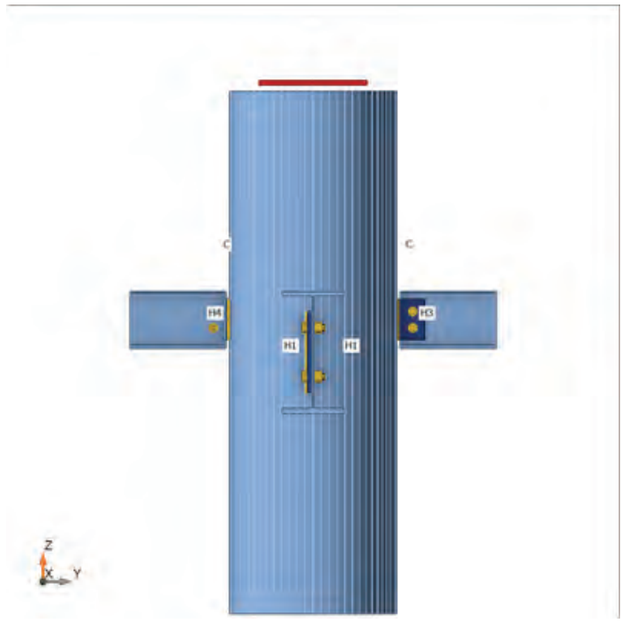
Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
C / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
C / final		Nodo	0
H1 / final		Tornillos	255
H2 / final		Tornillos	255
H3 / final		Tornillos	245
H4 / final		Tornillos	245





Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

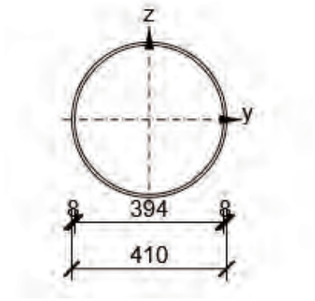
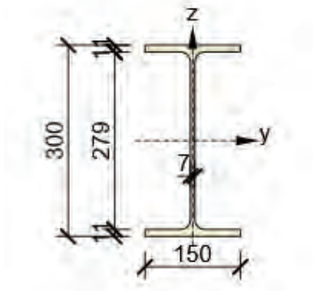
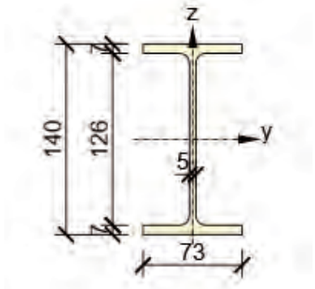




Secciones

Nombre	Material
3 - CHS410,8	S 275
2 - IPE300	S 275
1 - IPE140	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
3 - CHS410,8	S 275	
2 - IPE300	S 275	
1 - IPE140	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201
M12 8.8	M12 8.8	12	800.0	113

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	C / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	-35.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	0.0	0.0	-10.5	0.0	0.0	0.0
	C / Inicial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H3 / Finalizar	0.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
	H4 / Finalizar	0.0	0.0	-7.0	0.0	0.0	0.0
LE2	C / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	-8.0	1.5	-35.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	9.0	1.5	-10.5	0.0	0.0	0.0
	C / Inicial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H3 / Finalizar	1.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
	H4 / Finalizar	1.0	0.0	-7.0	0.0	0.0	0.0
LE3	C / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	8.0	1.5	-35.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	9.0	1.5	-10.5	0.0	0.0	0.0
	C / Inicial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H3 / Finalizar	1.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
	H4 / Finalizar	1.0	0.0	-7.0	0.0	0.0	0.0
LE4	C / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	9.0	1.5	-35.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	C / Inicial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H3 / Finalizar	1.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
	H4 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0.0	0.0	-62.5	-0.7	6.2	0.0
LE2	-17.0	0.0	-62.5	-0.7	6.2	0.8
LE3	-1.0	0.0	-62.5	-0.7	6.2	0.8
LE4	9.0	2.5	-45.0	-2.5	8.9	0.4

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Deformación loc.	0.1 < 3%	OK
Tornillos	35.1 < 100%	OK
Soldaduras	88.3 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	
GMNA	Calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
C	8.0	LE4	223.3	0.0	0.0	OK
H1-bfl 1	10.7	LE4	34.1	0.0	0.0	OK
H1-tfl 1	10.7	LE2	37.0	0.0	0.0	OK
H1-w 1	7.1	LE2	169.5	0.0	17.0	OK
H2-bfl 1	10.7	LE2	16.3	0.0	0.0	OK
H2-tfl 1	10.7	LE3	13.0	0.0	0.0	OK
H2-w 1	7.1	LE2	85.3	0.0	9.9	OK
H3-bfl 1	6.9	LE2	27.5	0.0	0.0	OK
H3-tfl 1	6.9	LE1	26.9	0.0	0.0	OK
H3-w 1	4.7	LE2	95.0	0.0	9.7	OK
H4-bfl 1	6.9	LE3	19.4	0.0	0.0	OK
H4-tfl 1	6.9	LE1	18.8	0.0	0.0	OK
H4-w 1	4.7	LE3	65.8	0.0	6.6	OK
FP2-H1	10.0	LE2	151.5	0.0	17.0	OK
FP2-H2	10.0	LE2	59.0	0.0	9.9	OK
FP3-H3	10.0	LE2	64.7	0.0	9.7	OK
FP4-H4	10.0	LE3	44.2	0.0	6.6	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para C

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

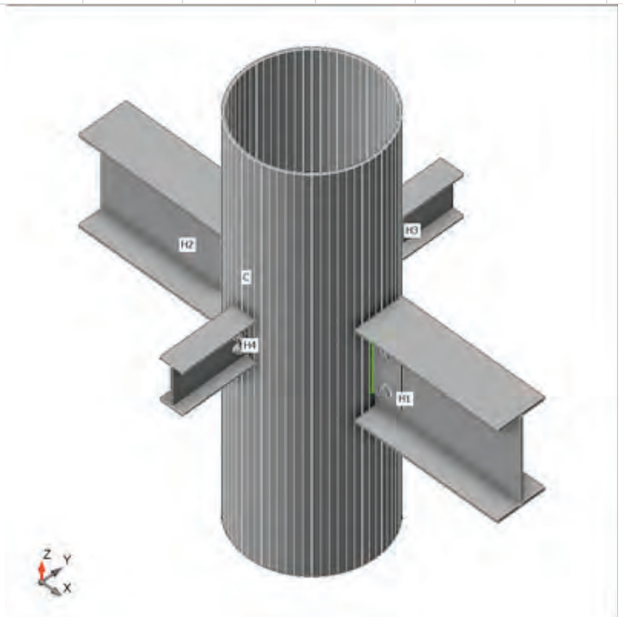
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

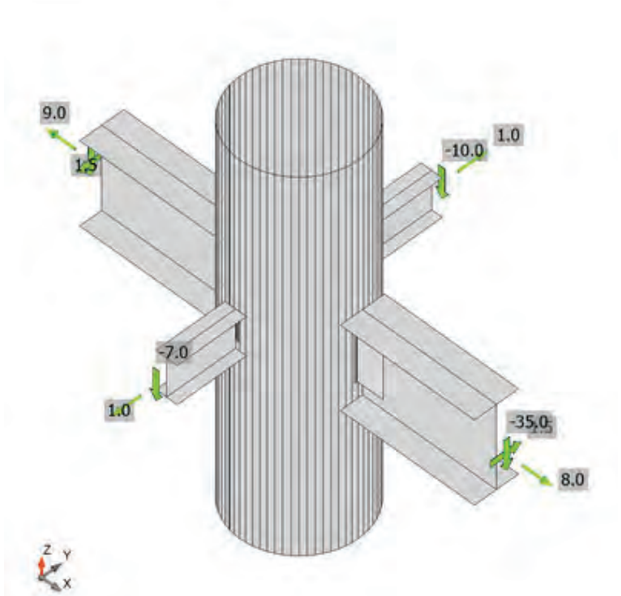
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

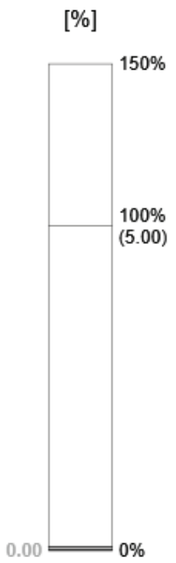
Deformación loc.

Nombre	d_0 [mm]	Cargas	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Estado de la verificación
C	410	LE3	1	12	0.1	OK

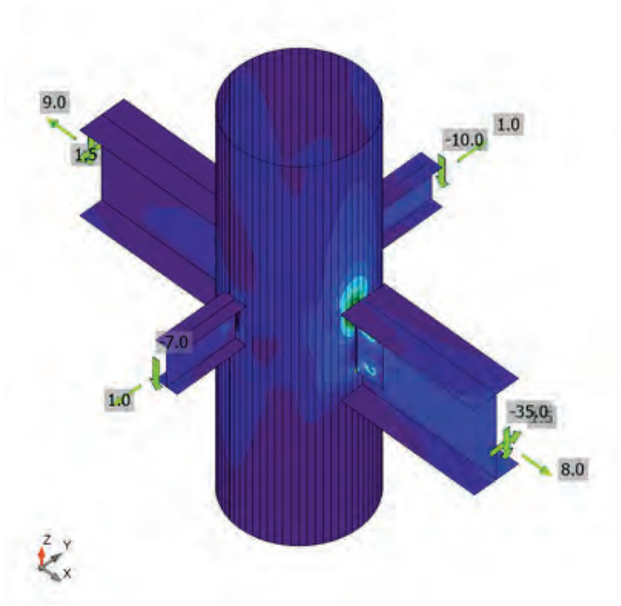


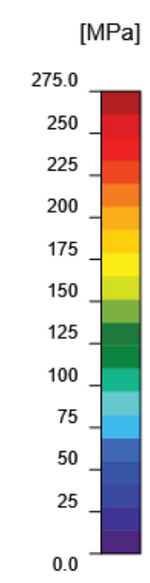
Verificación general, LE3





Verificación de deformación, LE3

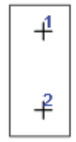
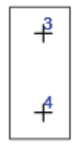
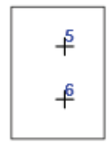
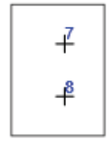




Tensión equivalente, LE3

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE2	7.1	17.8	97.7	7.9	29.5	35.1	Aceptar	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE2	2.2	18.1	97.7	2.4	30.1	31.8	Aceptar	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE2	4.1	6.8	76.2	4.6	11.3	14.5	Aceptar	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE3	2.2	7.1	77.2	2.4	11.7	13.4	Aceptar	OK
	B5	M12 8.8 - 2	LE2	1.7	5.0	48.5	3.5	15.5	18.0	Aceptar	OK
	B6	M12 8.8 - 2	LE2	0.6	5.0	37.6	1.3	15.6	16.5	Aceptar	OK
	B7	M12 8.8 - 2	LE3	1.1	3.5	48.5	2.4	10.9	12.6	Aceptar	OK
	B8	M12 8.8 - 2	LE3	0.4	3.5	37.6	0.9	11.0	11.6	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	116.8	60.3
M12 8.8 - 2	48.6	58.0	32.4

Resultado detallado para B1

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 90.4 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 7.1 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_2 = 0.90$ – Factor

$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A_s = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0.6\ \pi\ d_m\ t_p\ f_u}{\gamma_{M2}} =$ 116.8 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 7.1 kN

Donde:

$d_m =$ 25 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor

$t_p =$ 7 mm – Espesor de la placa

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p\ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 60.3 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 17.8 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1.00 – Factor de reducción para grupos

$\alpha_v =$ 0.60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante

$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1\ \alpha_b\ f_u\ dt}{\gamma_{M2}} =$ 97.7 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 17.8 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2.50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 1.00 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 40 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 85 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 7 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\ B_{p,Rd})} =$ 0.08 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 7.1 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 116.8 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}};\ \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.29 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 17.8 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 17.8 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 97.7 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\ F_{t,Rd}} =$ 0.35 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 17.8 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 7.1 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
C-arc 17	FP2-H1	◢ 4.0 ◣	199	LE4	357.3	0.0	144.2	118.3	147.1	88.3	70.0	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	199	LE2	325.4	0.0	-97.0	114.5	-138.0	80.4	47.5	Aceptar	OK
C-arc 49	FP2-H2	◢ 4.0 ◣	199	LE3	158.0	0.0	61.2	50.3	67.4	39.0	31.4	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	199	LE3	142.6	0.0	31.3	-44.3	-67.0	35.2	27.8	Aceptar	OK
C-arc 1	FP3-H3	◢ 4.0 ◣	99	LE2	86.7	0.0	46.8	38.5	17.2	21.4	19.1	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	99	LE1	77.4	0.0	-13.7	18.8	-39.7	19.1	16.9	Aceptar	OK
C-arc 33	FP4-H4	◢ 4.0 ◣	99	LE2	60.9	0.0	31.7	27.9	11.1	15.1	14.2	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	99	LE1	56.1	0.0	-9.8	13.1	-29.1	13.9	12.7	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para C-arc 17 / FP2-H1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 357.3 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 144.2 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0.85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.88 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 357.3 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404.7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ 144.2 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309.6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

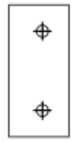
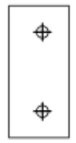
Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
FP2-H1	P10.0x90.4-200.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	200.0	M16 8.8	2
FP2-H2	P10.0x90.4-200.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	200.0	M16 8.8	2
FP3-H3	P10.0x70.4-100.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	100.0	M12 8.8	2
FP4-H4	P10.0x70.4-100.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	100.0	M12 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	600.0

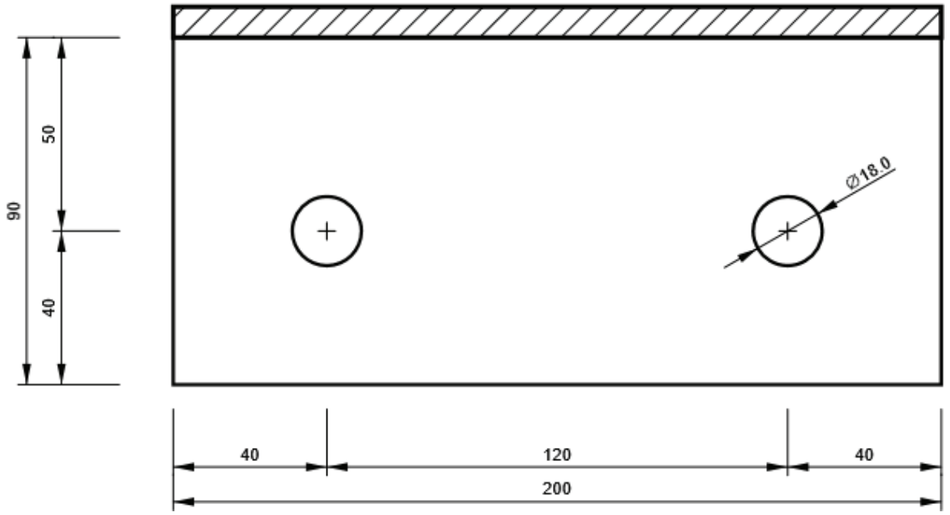
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	17	4
M12 8.8	15	4

Dibujo

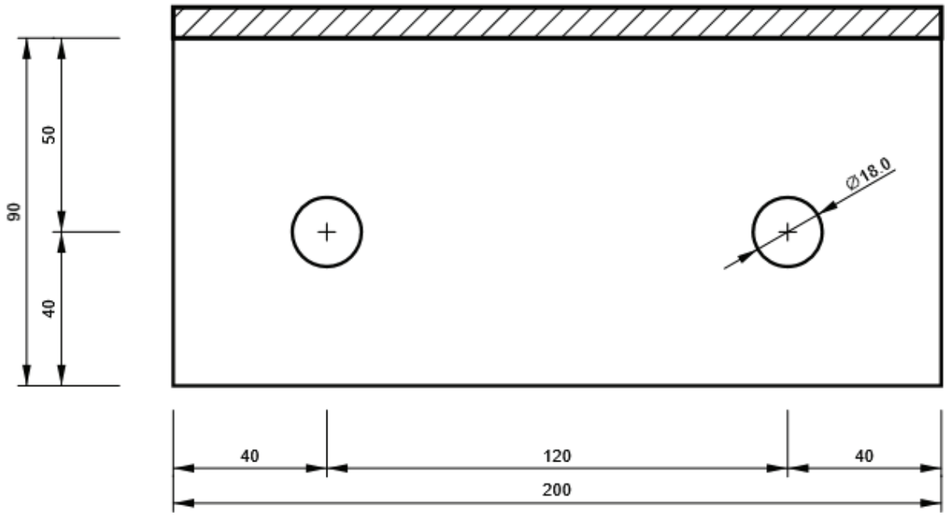
FP2-H1

P10.0x200-90 (S 275)



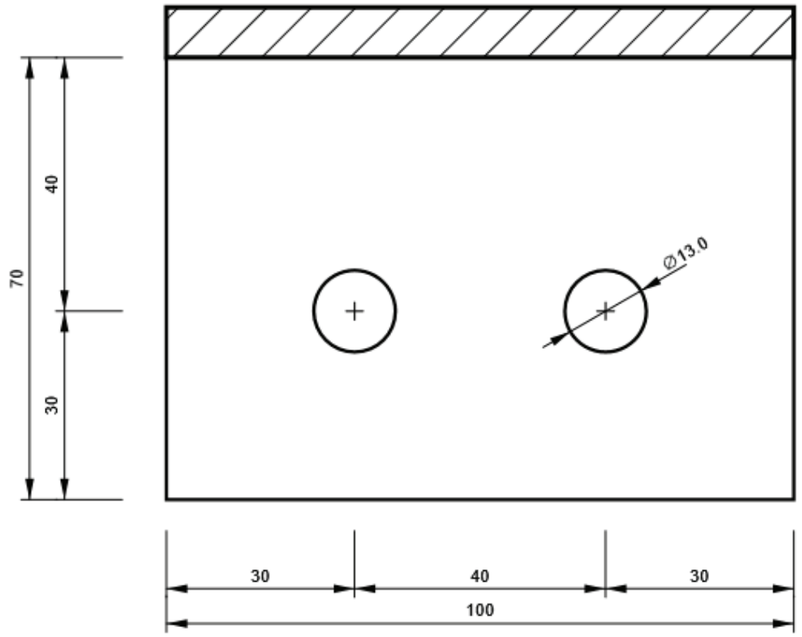
FP2-H2

P10.0x200-90 (S 275)



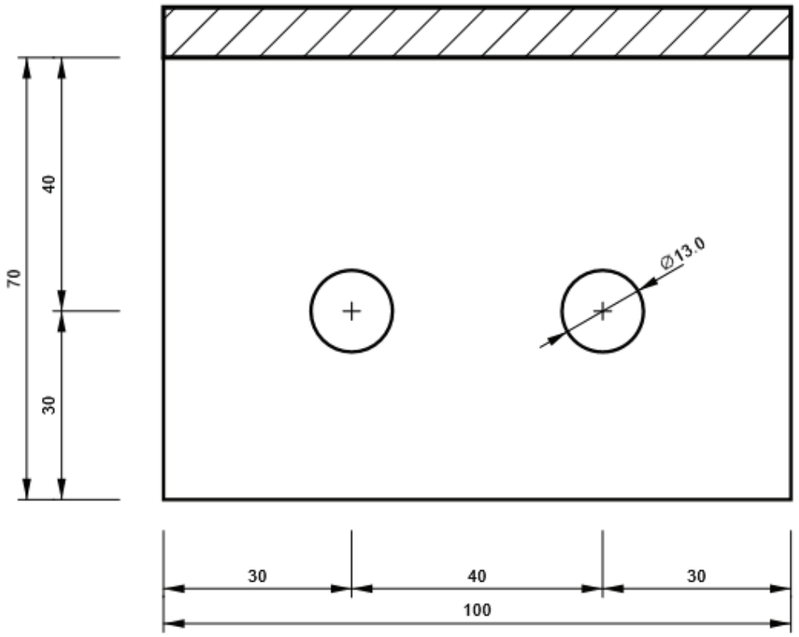
FP3-H3

P10.0x100-70 (S 275)

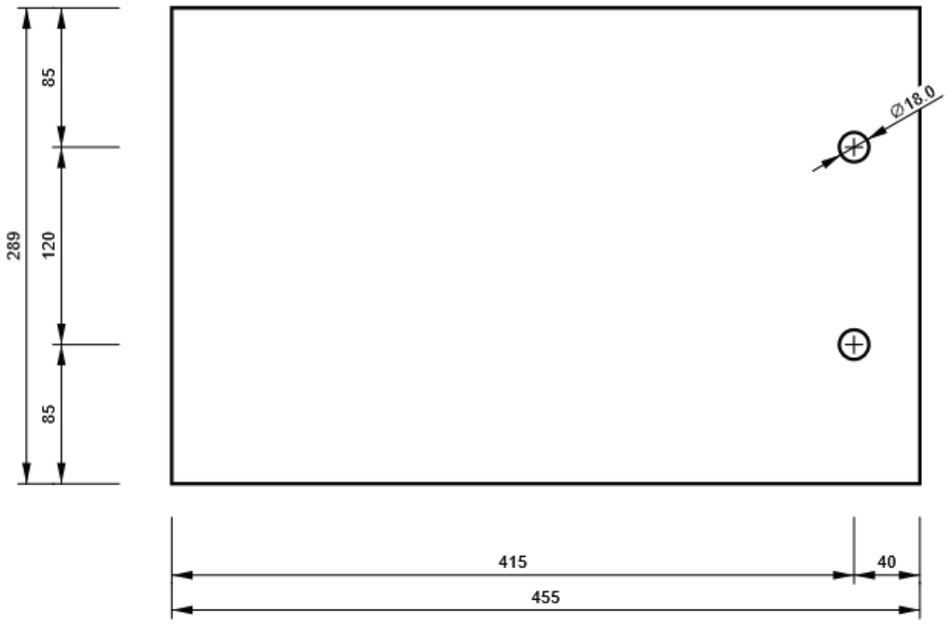


FP4-H4

P10.0x100-70 (S 275)

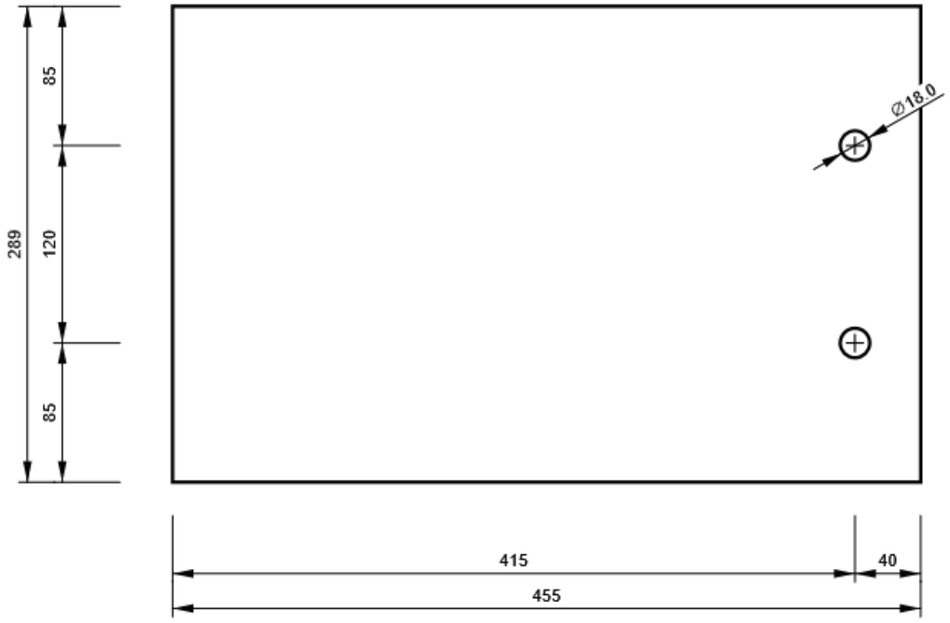


H1, IPE300 - Alma 1:

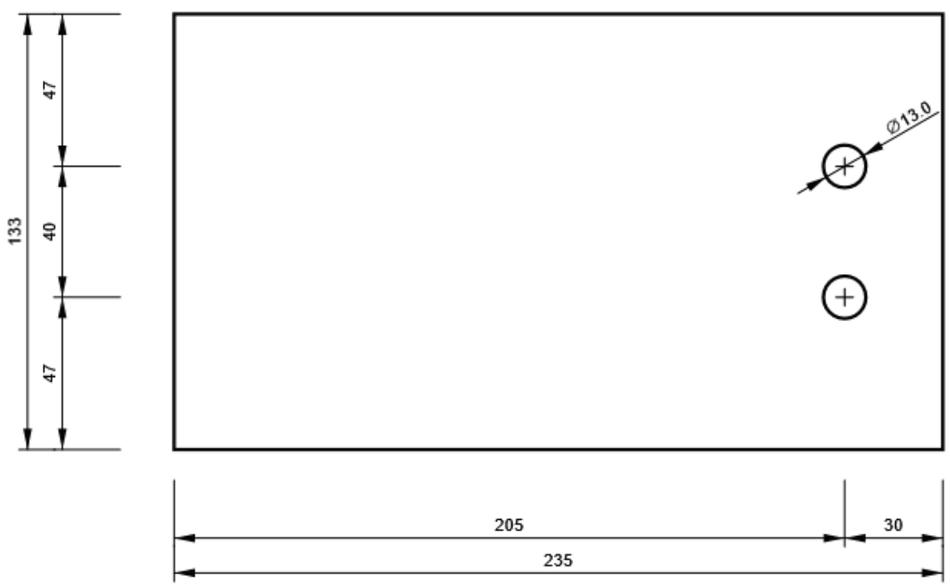


Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

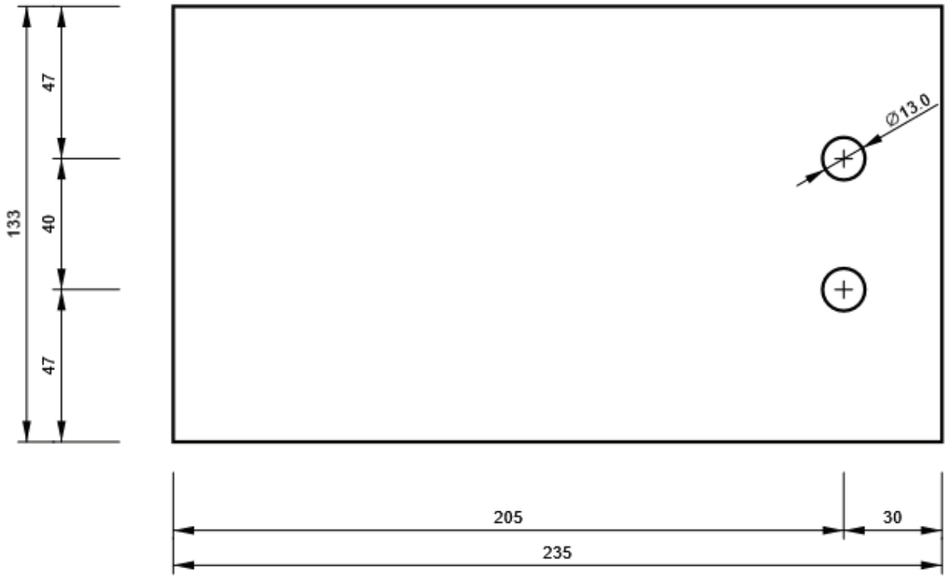
H2, IPE300 - Alma 1:



H3, IPE140 - Alma 1:



H4, IPE140 - Alma 1:



Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Ítem del proyecto nudo 02

Diseño

Nombre	nudo 02
Descripción	Viga perimetral con viga interior
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

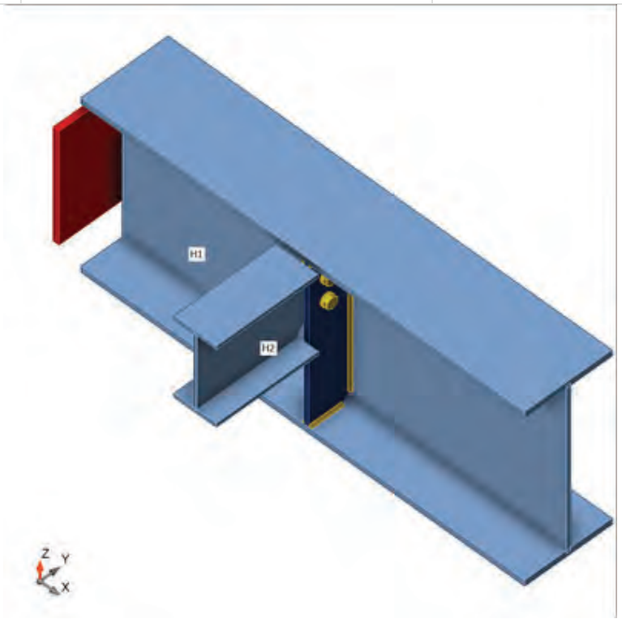
Elementos

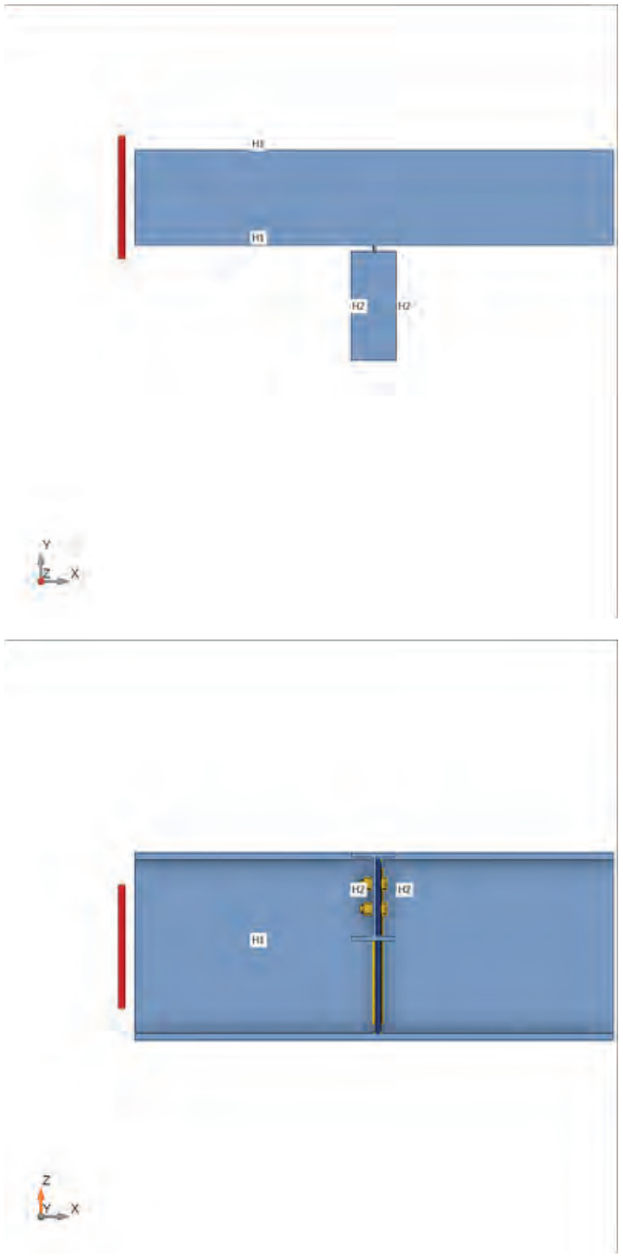
Geometría

Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	2 - IPE300	0.0	0.0	0.0	0	0	0
H2	1 - IPE140	-90.0	0.0	0.0	0	0	80

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Tornillos	45



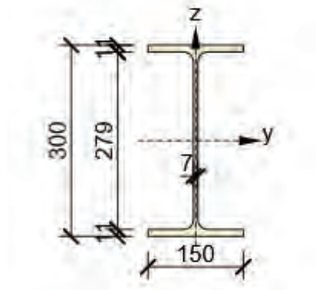
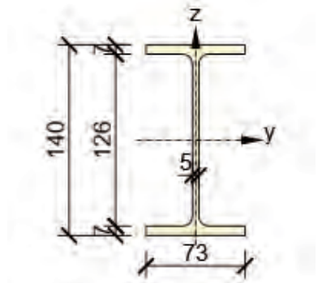


Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Secciones

Nombre	Material
2 - IPE300	S 275
1 - IPE140	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - IPE300	S 275	
1 - IPE140	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M12 8.8	M12 8.8	12	800.0	113

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Inicial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	15.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
LE2	H1 / Inicial	0.0	0.0	-15.0	0.0	22.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	-25.0	0.0	-22.0	0.0
	H2 / Finalizar	15.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0
LE3	H1 / Inicial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	-12.0	0.0	-10.0	0.0	0.0	0.0

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0.0	-15.0	-10.0	1.7	0.0	0.0
LE2	0.0	-15.0	-50.0	1.7	0.0	0.0
LE3	0.0	12.0	-10.0	-0.5	0.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Tornillos	33.1 < 100%	OK
Soldaduras	22.8 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	10.7	LE2	98.1	0.0	0.0	OK
H1-tfl 1	10.7	LE2	101.2	0.0	0.0	OK
H1-w 1	7.1	LE2	63.3	0.0	0.0	OK
H2-bfl 1	6.9	LE1	37.1	0.0	0.0	OK
H2-tfl 1	6.9	LE3	35.2	0.0	0.0	OK
H2-w 1	4.7	LE1	162.9	0.0	18.6	OK
STF-H1a	8.0	LE1	68.5	0.0	0.0	OK
STF-H1b	8.0	LE2	161.1	0.0	18.6	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para H1-bfl 1

Design values used in the analysis

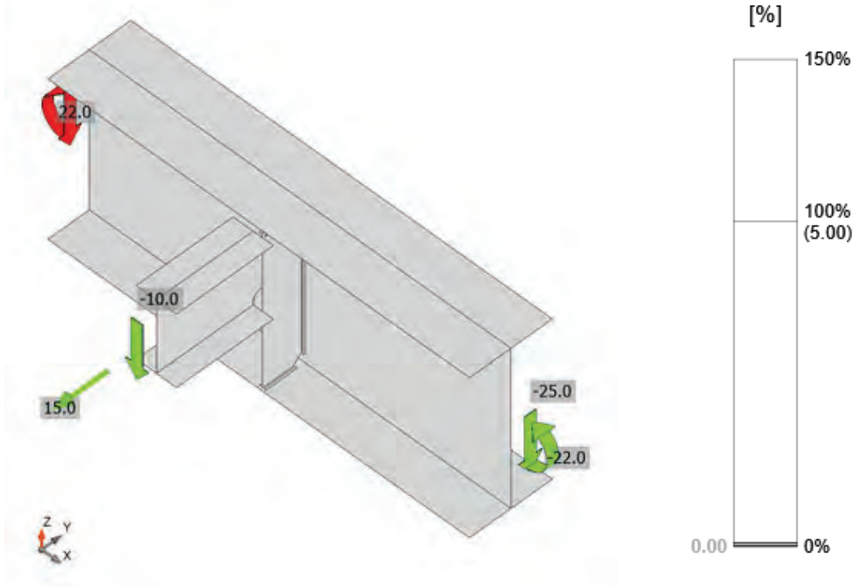
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

Donde:

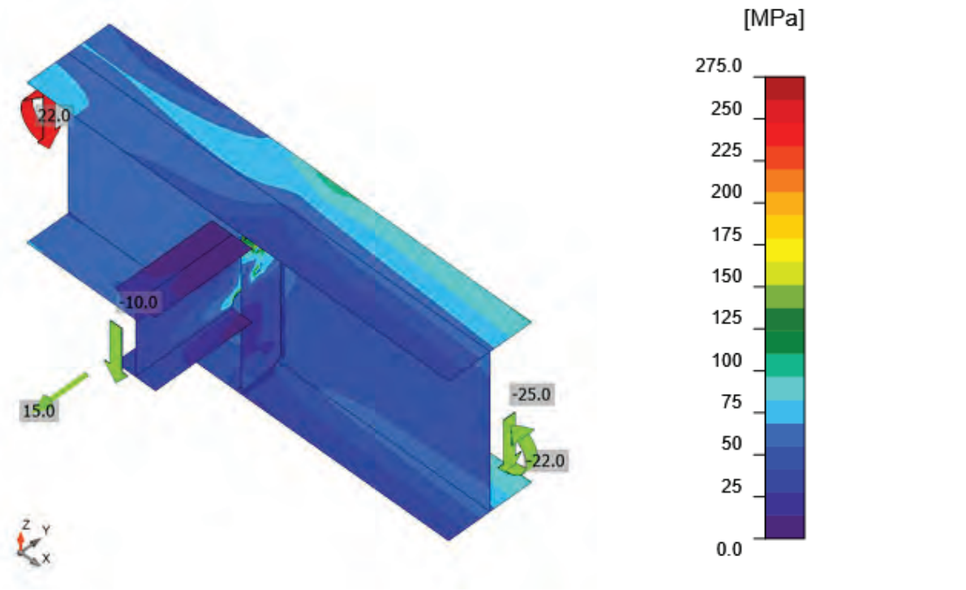
$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

Verificación general, LE2



Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B1	M12 8.8 - 1	LE1	1.8	9.0	37.4	3.6	27.9	30.5	Aceptar	OK
	B2	M12 8.8 - 1	LE2	3.6	9.0	36.9	7.5	27.8	33.1	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48.6	58.0	32.4

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 \, f_{ub} \, A_s}{\gamma_{M2}} = 48.6 \text{ kN} \geq F_{t,Ed} = 3.6 \text{ kN}$$

Donde:

$k_2 = 0.90$ – Factor

$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A_s = 84$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} =$ 58.0 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 3.6 kN

Donde:

$d_m =$ 19 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor

$t_p =$ 5 mm – Espesor de la placa

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 32.4 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 9.0 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1.00 – Factor de reducción para grupos

$\alpha_v =$ 0.60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante

$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A =$ 84 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \ \alpha_b \ f_u \ dt}{\gamma_{M2}} =$ 36.9 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 9.0 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2.50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0.76 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 27 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 13 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 30 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 12 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 5 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} =$ 0.07 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 3.6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 48.6 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 58.0 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.28 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 9.0 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 32.4 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 9.0 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 36.9 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4 \ F_{t,Rd}} =$ 0.33 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 9.0 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 32.4 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 3.6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 48.6 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 3.0 ◣	56	LE2	45.2	0.0	-27.5	-7.7	19.2	11.2	11.2	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE1	43.6	0.0	5.7	-16.5	18.8	10.8	10.8	Aceptar	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 3.0 ◣	248	LE1	50.6	0.0	-1.8	0.4	29.2	12.5	10.0	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	248	LE1	71.9	0.0	8.7	-18.7	36.7	17.8	13.9	Aceptar	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 3.0 ◣	56	LE1	54.9	0.0	8.2	17.9	25.7	13.6	13.6	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE1	45.0	0.0	-35.7	15.8	-0.3	11.5	11.5	Aceptar	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 3.0 ◣	56	LE2	47.8	0.0	-14.9	-22.4	13.6	11.8	11.8	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE1	39.6	0.0	28.4	-9.3	12.9	9.8	9.8	Aceptar	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 3.0 ◣	248	LE2	92.3	0.0	1.6	-1.7	53.2	22.8	17.6	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	248	LE2	65.4	0.0	21.2	-24.4	-26.1	16.2	14.4	Aceptar	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 3.0 ◣	56	LE1	81.9	0.0	56.1	33.8	-6.5	20.2	19.8	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE1	69.0	0.0	-47.2	24.9	15.1	17.1	17.1	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 92.3 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 16.2 MPa

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.23 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 92.3$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = 16.2$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P8.0x71.5-278.6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3.0	723.0	M12 8.8	2
	P8.0x71.4-278.6 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P4.7x245.0-133.1 (S 275)		1			M12 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	3.0	4.2	723.0

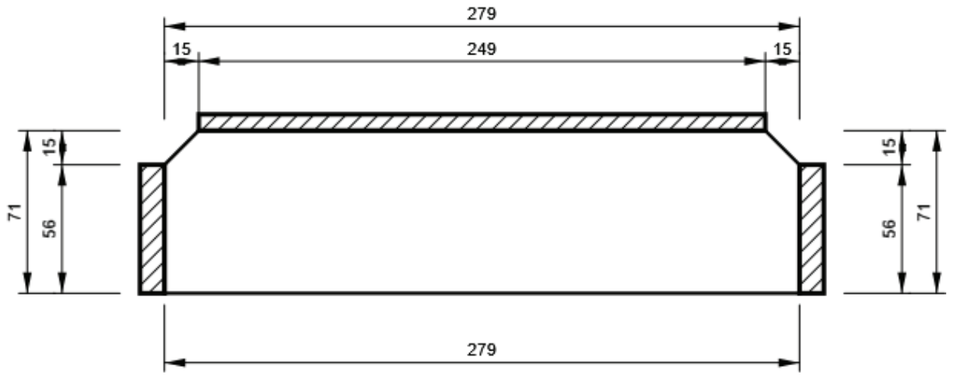
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M12 8.8	13	2

Dibujo

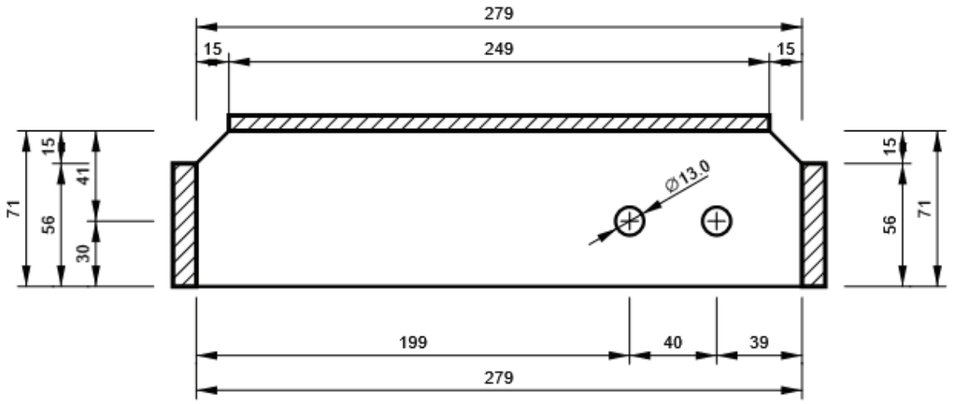
STF-H1 - STF-H1a

P8.0x279-71 (S 275)



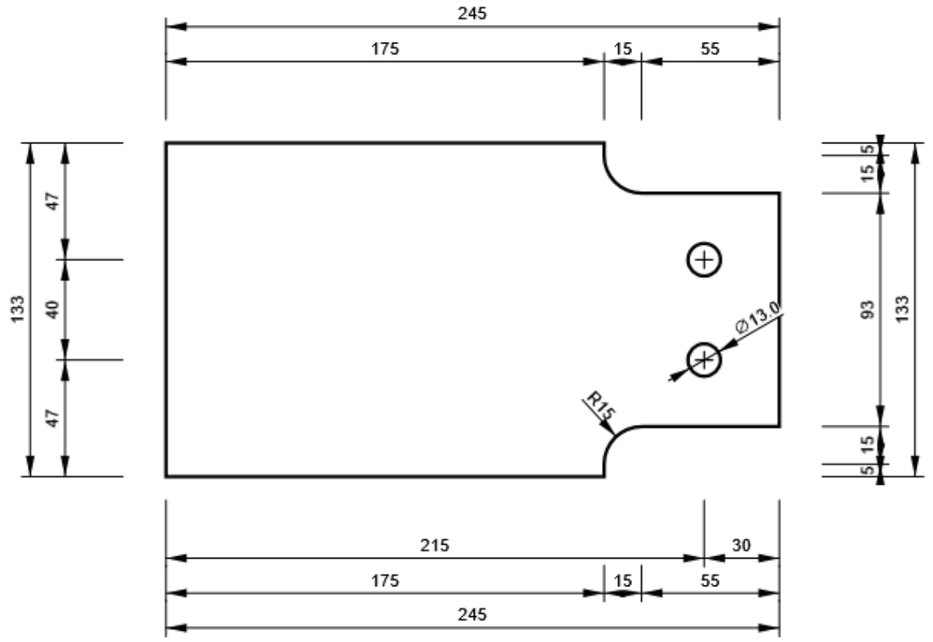
STF-H1 - STF-H1b

P8.0x279-71 (S 275)



ABR1-H2

P4.7x133-245 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 03

Diseño

Nombre	nudo 03
Descripción	Pilar esquina con vigas
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

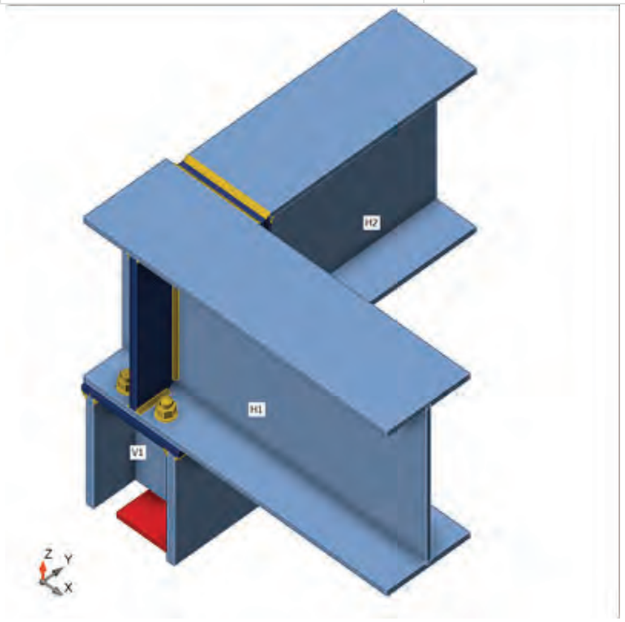
Elementos

Geometría

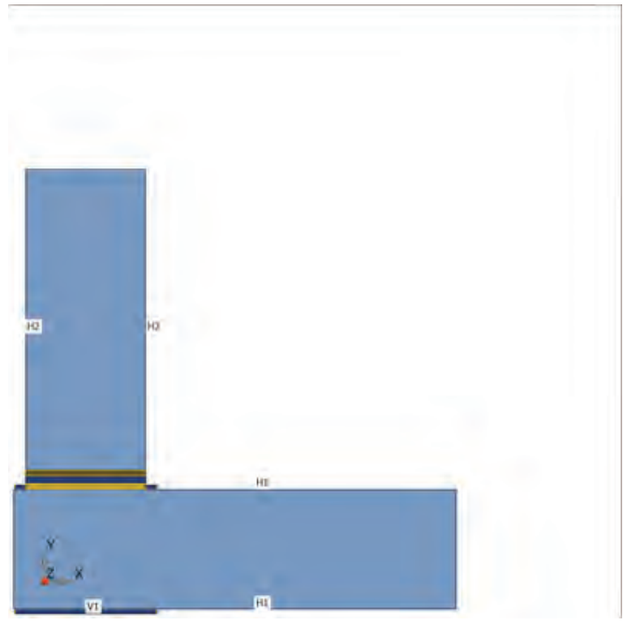
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	12 - HEB160	0.0	-90.0	0.0	0	0	0
H1	2 - IPE300	0.0	0.0	0.0	-90	0	0
H2	2 - IPE300	90.0	0.0	0.0	0	0	0

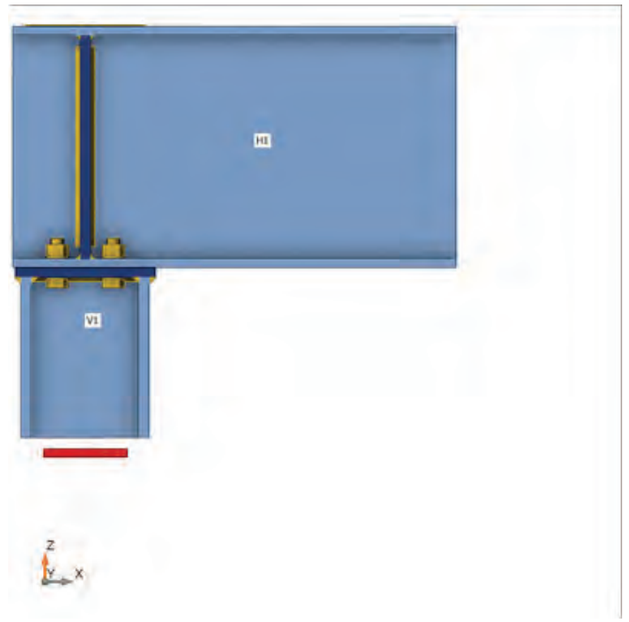
Apoyos y fuerzas

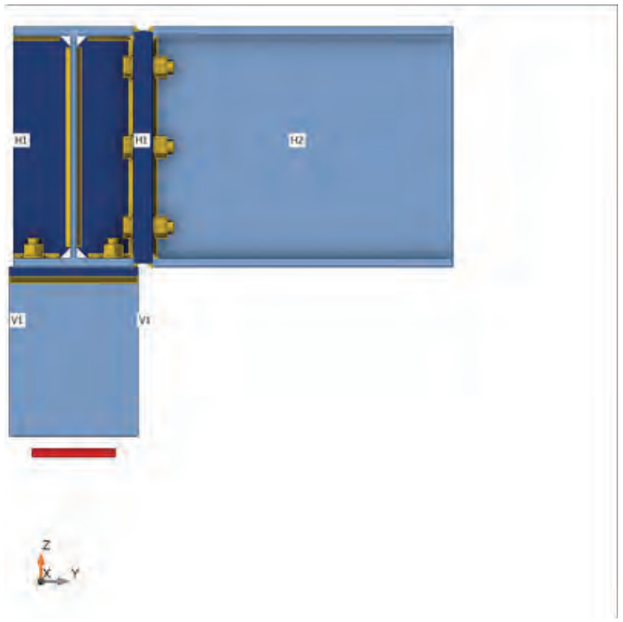
Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Nodo	0



Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD





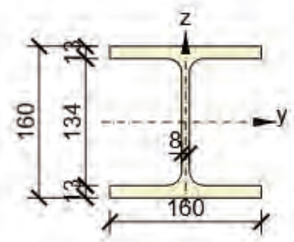
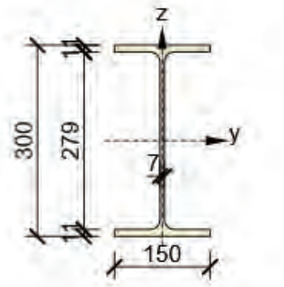


Secciones

Nombre	Material
12 - HEB160	S 275
2 - IPE300	S 275

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
12 - HEB160	S 275	
2 - IPE300	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	13.0	-21.9	0.0	9.8	8.0
	H2 / Finalizar	0.0	-8.0	-21.0	0.0	7.9	-9.2
LE2	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	-4.0	13.0	-21.9	0.0	9.8	8.0
	H2 / Finalizar	-16.0	-8.0	-21.0	0.0	7.9	-9.2
LE4	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	13.0	-21.9	0.0	9.8	8.0
	H2 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
LE3	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	0.0	-8.0	-21.0	0.0	7.9	-9.2
LE5	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	13.0	0.0	0.0	-9.0	8.0
	H2 / Finalizar	0.0	-8.0	-21.0	0.0	7.9	-9.2
LE7	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	13.0	0.0	0.0	-9.0	8.0
	H2 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	8.0	13.0	-42.9	-7.9	7.8	-2.4
LE2	4.0	-3.0	-42.9	-7.9	7.8	-2.4
LE4	0.0	13.0	-21.9	0.0	7.8	6.8
LE3	8.0	0.0	-21.0	-7.9	0.0	-9.2
LE5	8.0	13.0	-21.0	-7.9	-9.0	-2.4
LE7	0.0	13.0	0.0	0.0	-9.0	6.8

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	1.2 < 5.0%	OK
Tornillos	92.5 < 100%	OK
Soldaduras	99.9 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1-bfl 1	13.0	LE4	275.8	0.4	0.0	OK
V1-tfl 1	13.0	LE3	276.8	0.9	0.0	OK
V1-w 1	8.0	LE3	275.1	0.0	0.0	OK
H1-bfl 1	10.7	LE3	276.8	0.9	149.9	OK
H1-tfl 1	10.7	LE1	162.1	0.0	0.0	OK
H1-w 1	7.1	LE5	254.2	0.0	0.0	OK
H2-bfl 1	10.7	LE3	252.1	0.0	0.0	OK
H2-tfl 1	10.7	LE2	199.0	0.0	0.0	OK
H2-w 1	7.1	LE3	162.0	0.0	0.0	OK
STF1-H1	12.0	LE4	275.2	0.1	0.0	OK
EP1-V1	12.0	LE3	276.6	0.8	161.1	OK
SEP1-H2a	12.0	LE3	277.6	1.2	221.4	OK
SEP1-H2b	12.0	LE1	275.2	0.1	266.4	OK
RIGIDIZAR	12.0	LE7	144.6	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para SEP1-H2a

Design values used in the analysis

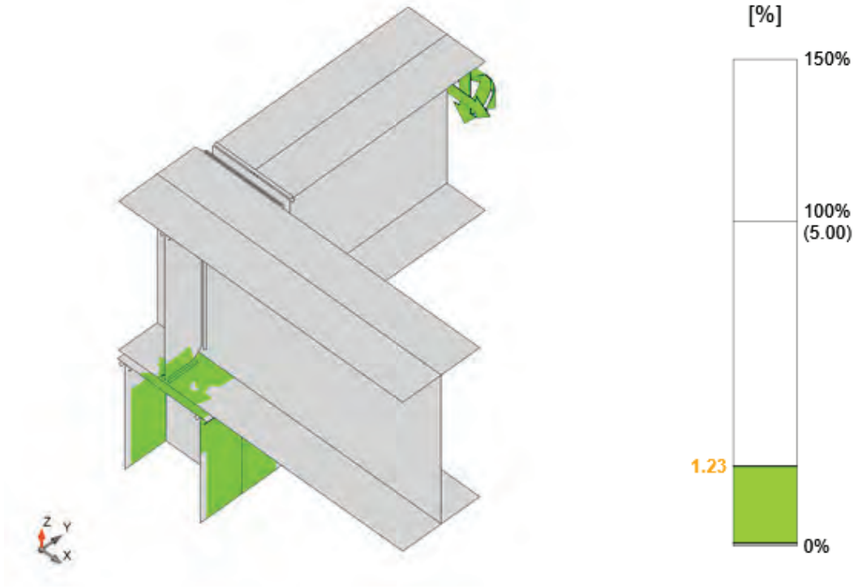
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

Donde:

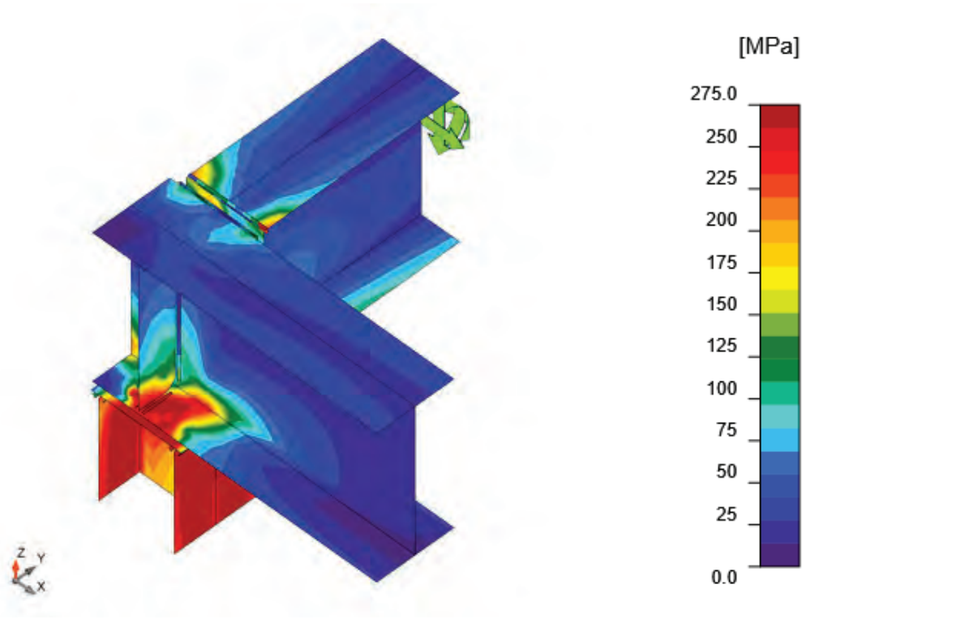
$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

Verificación general, LE3

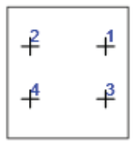
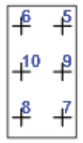


Verificación de deformación, LE3



Tensión equivalente, LE3

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE7	71.5	21.7	99.9	79.1	36.1	92.5	Aceptar	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE3	59.8	27.2	109.0	66.1	45.1	92.3	Aceptar	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE3	34.1	39.0	103.5	37.7	64.7	91.6	Aceptar	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE4	59.0	25.5	119.8	65.2	42.3	88.9	Aceptar	OK
	B5	M16 8.8 - 2	LE1	21.4	3.4	130.2	23.6	5.6	22.5	Aceptar	OK
	B6	M16 8.8 - 2	LE1	52.2	2.8	129.1	57.7	4.7	46.0	Aceptar	OK
	B7	M16 8.8 - 2	LE3	12.3	5.9	120.3	13.6	9.8	19.5	Aceptar	OK
	B8	M16 8.8 - 2	LE3	42.9	2.9	99.8	47.4	4.9	38.7	Aceptar	OK
	B9	M16 8.8 - 2	LE3	14.8	4.9	115.1	16.3	8.2	19.9	Aceptar	OK
	B10	M16 8.8 - 2	LE5	18.9	3.3	121.6	20.9	5.4	20.4	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	176.1	60.3
M16 8.8 - 2	90.4	197.4	60.3

Resultado detallado para B1

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 \, f_{ub} \, A_s}{\gamma_{M2}} =$ 90.4 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 71.5 kN

Donde:

$k_2 =$ 0.90 – Factor
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \, \pi \, d_m \, t_p \, f_u}{\gamma_{M2}} =$ 176.1 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 71.5 kN

Donde:

$d_m =$ 25 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 11 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \; \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 60.3 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 21.7 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1.00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0.60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \, \alpha_b \, f_u \, dt}{\gamma_{M2}} =$ 99.9 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 21.7 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2.50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0.61 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
$e_2 =$ 30 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 =$ 122 mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 33 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 12 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0.79 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 71.5 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 176.1 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.36 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 21.7 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 21.7 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 99.9 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} = \quad 0.93 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$F_{v,Ed} = 21.7$ kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} = 60.3$ kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} = 71.5$ kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} = 90.4$ kN – Resistencia a tracción

Comprobación del detallado

- *Ductility, rotation capacity: Placa H1-BottomFlange is too thick. Thickness should be lesser or equal to 9.8 mm. (EN 1993-1-8 – Equation 6.32)*

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
SEP1-H2a	H1-tfl 1	◢ 5.0 ◣	149	LE2	396.7	0.1	-230.9	183.5	31.7	98.0	80.7	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	149	LE2	375.0	0.0	-169.9	191.6	-23.4	92.7	76.7	Aceptar	OK
SEP1-H2a	H1-bfl 1	◢ 5.0 ◣	149	LE3	397.4	0.5	-290.2	154.1	28.6	98.2	84.1	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	149	LE3	397.5	0.5	-254.1	-76.2	159.1	98.8	88.0	Aceptar	OK
SEP1-H2b	H2-bfl 1	◢ 5.0 ◣	150	LE5	288.1	0.0	-81.7	-121.6	103.2	71.2	52.9	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	150	LE5	396.8	0.1	-243.0	-160.3	-84.3	98.0	70.4	Aceptar	OK
SEP1-H2b	H2-tfl 1	◢ 5.0 ◣	150	LE2	377.4	0.0	-213.1	156.4	88.7	93.2	54.1	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	150	LE1	265.8	0.0	-93.2	103.2	-99.9	65.7	47.7	Aceptar	OK
H1-bfl 1	STF1-H1	◢ 4.0 ◣	56	LE4	397.6	0.6	225.6	163.4	-95.0	98.3	95.6	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	56	LE3	398.3	1.0	214.1	-177.1	78.9	98.4	96.3	Aceptar	OK
H1-w 1	STF1-H1	◢ 4.0 ◣	248	LE3	185.4	0.0	84.4	28.5	91.0	45.8	30.9	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	248	LE5	170.8	0.0	-38.3	-3.5	-96.0	42.2	29.4	Aceptar	OK
H1-tfl 1	STF1-H1	◢ 4.0 ◣	56	LE2	36.2	0.0	5.6	2.9	20.4	8.9	7.9	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	56	LE3	47.0	0.0	-13.7	-0.3	-26.0	11.6	11.6	Aceptar	OK
EP1-V1	V1-bfl 1	◢ 6.0 ◣	158	LE7	397.2	0.4	-203.3	-167.0	-104.6	98.1	80.0	Aceptar	OK
		◢ 6.0 ◣	159	LE5	358.2	0.0	-129.2	189.3	37.1	88.5	64.7	Aceptar	OK
EP1-V1	V1-tfl 1	◢ 6.0 ◣	159	LE3	397.8	0.7	-106.6	-212.4	-61.8	98.3	78.8	Aceptar	OK
		◢ 6.0 ◣	158	LE3	404.4	4.8	-189.4	190.1	80.1	99.9	99.9	Aceptar	OK
EP1-V1	V1-w 1	◢ 4.0 ◣	146	LE3	396.8	0.1	103.9	-144.3	-167.5	98.0	96.2	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	146	LE3	396.8	0.1	71.8	-17.1	-224.7	98.0	98.0	Aceptar	OK
SEP1-H2b	H2-w 1	◢ 4.0 ◣	287	LE1	193.3	0.0	97.2	63.8	72.4	47.8	28.7	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	287	LE1	138.3	0.0	13.9	-47.3	63.8	34.2	19.7	Aceptar	OK
H1-bfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	56	LE7	220.4	0.0	129.2	103.1	1.6	54.5	51.3	Aceptar	OK

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
		◢ 4.0 ◣	56	LE5	127.3	0.0	-37.3	12.8	-69.1	31.5	28.5	Aceptar	OK
H1-w 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	248	LE1	143.5	0.0	36.6	12.4	-79.1	35.5	28.2	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	248	LE1	136.2	0.0	-13.2	-11.0	77.5	33.7	23.8	Aceptar	OK
H1-tfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	56	LE3	94.8	0.0	15.5	-9.3	-53.2	23.4	20.4	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	56	LE2	69.9	0.0	-26.4	16.7	33.4	17.3	13.8	Aceptar	OK
SEP1-H2a	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	277	LE7	102.3	0.0	-32.7	52.0	-20.7	25.3	18.2	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	277	LE5	217.8	0.0	94.9	-60.4	95.7	53.8	30.0	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para EP1-V1 / V1-tfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 404.4 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 233.6 MPa

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 1.00 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 404.4$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp = 233.6$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

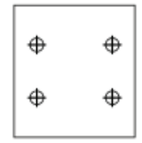
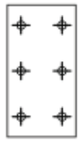
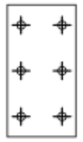
Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
CUT2-V1							
STF1-H1	P12.0x71.4-278.6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	361.5		
EP1-V1	P12.0x160.0-175.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 6.0 Doble tendón de soldadura: a = 4.0	320.0 147.0	M16 8.8	4
SEP1-H2	P12.0x150.0-289.3 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0 Doble tendón de soldadura: a = 5.0	929.4 600.0	M16 8.8	6
	P12.0x150.0-289.3 (S 275)		1				
	P12.0x71.5-278.6 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	5.0	7.1	600.0
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	1437.9
Doble tendón de soldadura	S 275	6.0	8.5	320.0

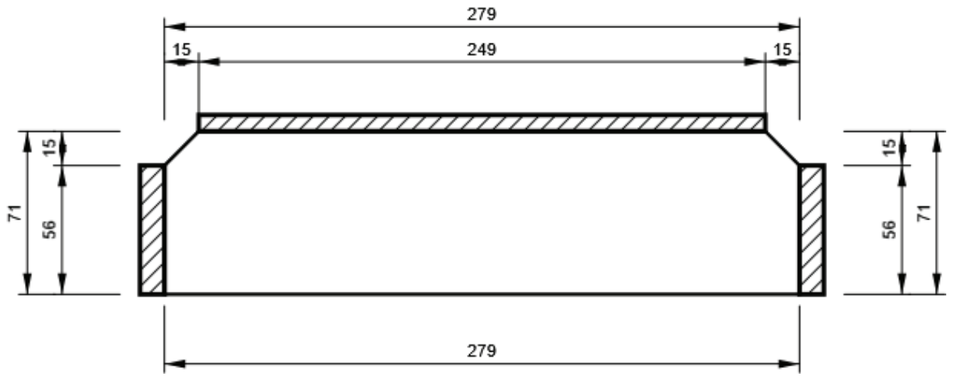
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	23	4
M16 8.8	24	6

Dibujo

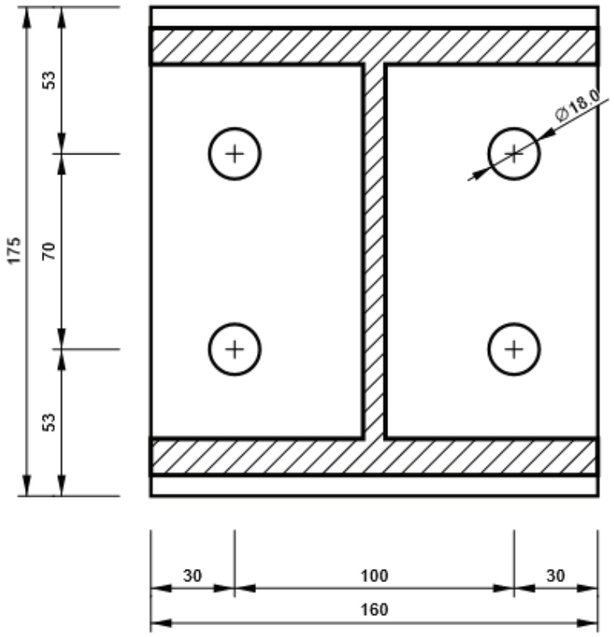
STF1-H1

P12.0x279-71 (S 275)



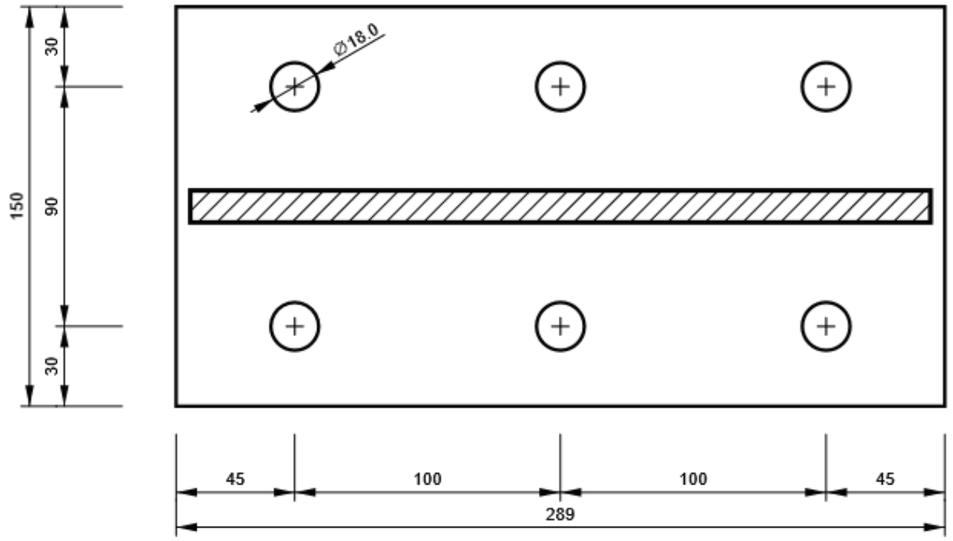
EP1-V1

P12.0x175-160 (S 275)



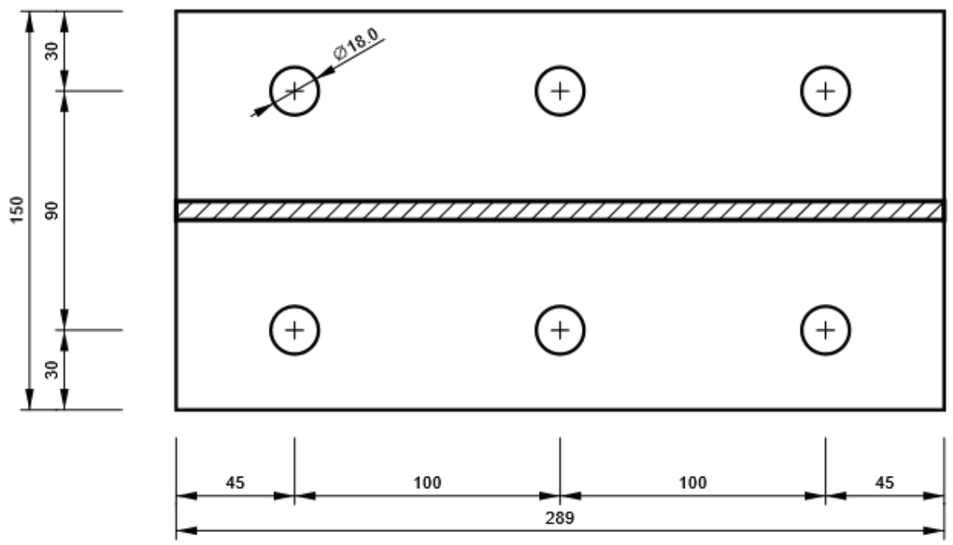
SEP1-H2 - SEP1-H2a

P12.0x289-150 (S 275)



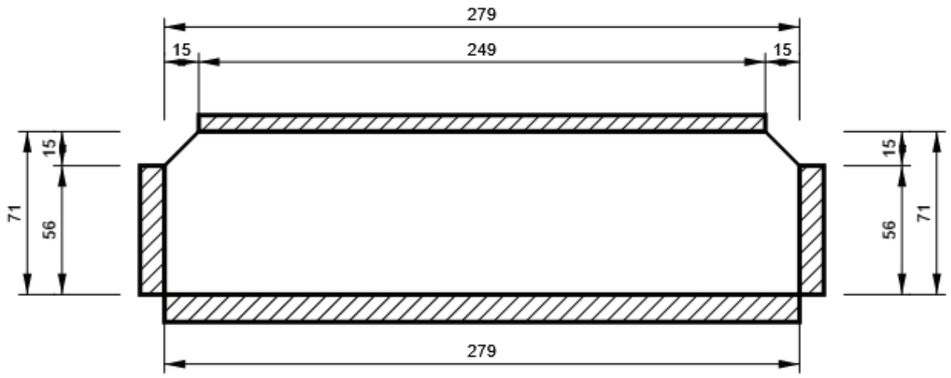
SEP1-H2 - SEP1-H2b

P12.0x289-150 (S 275)

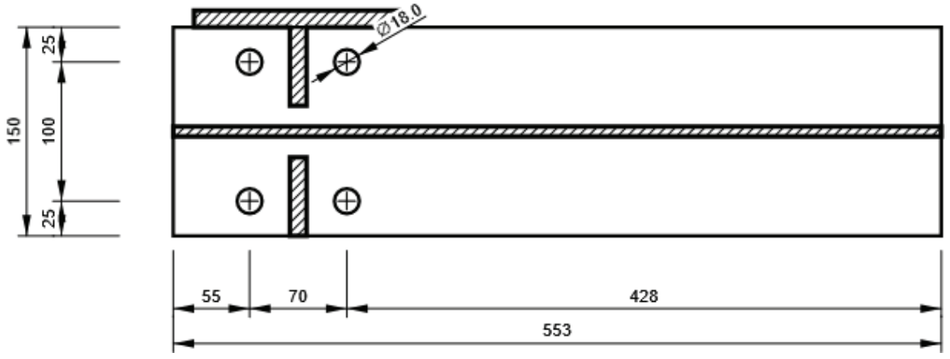


SEP1-H2 - RIGIDIZAR

P12.0x279-71 (S 275)



H1, IPE300 - Ala inferior 1:



Ítem del proyecto nudo 04

Diseño

Nombre	nudo 04
Descripción	Vigas principales
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

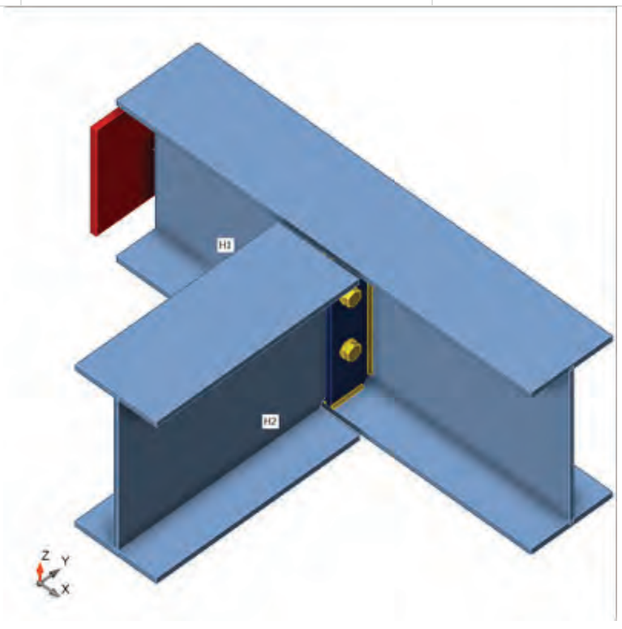
Elementos

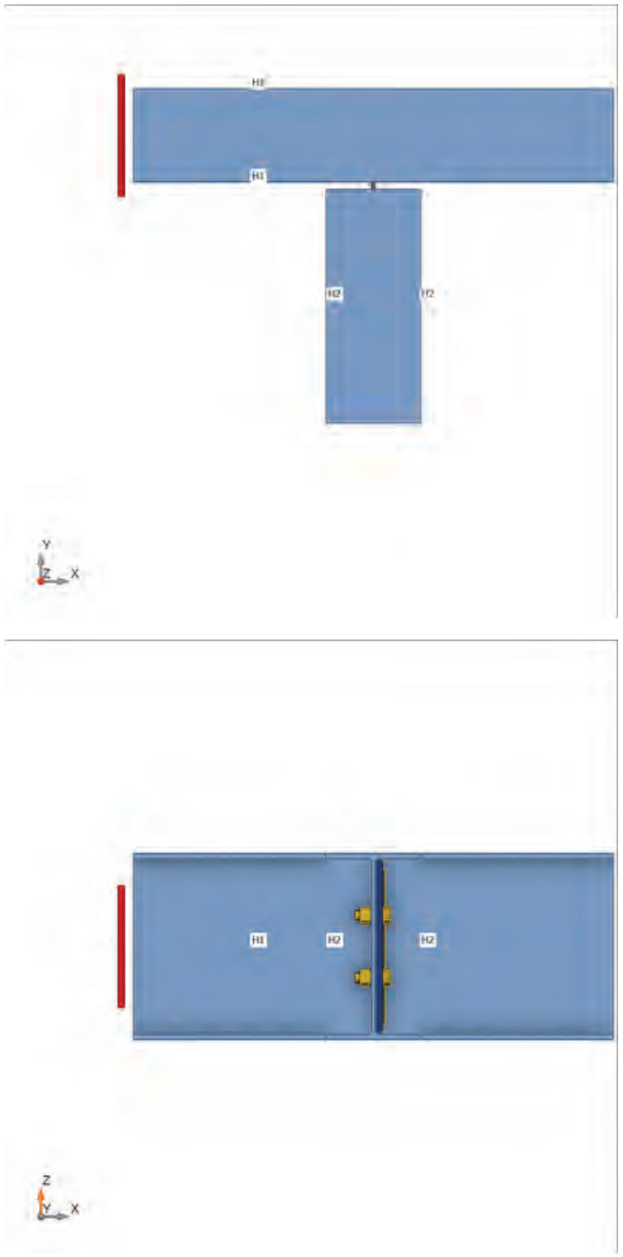
Geometría

Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	2 - IPE300	0.0	0.0	0.0	0	0	0
H2	2 - IPE300	-90.0	0.0	0.0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Tornillos	45



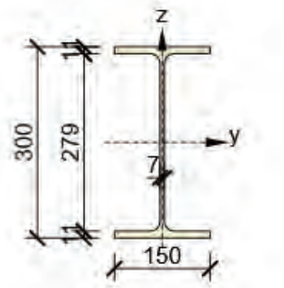


Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Secciones

Nombre	Material
2 - IPE300	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - IPE300	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Inicial	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H2 / Finalizar	8.0	1.0	-30.0	0.0	0.0	0.0
LE2	H1 / Inicial	0.0	0.0	-40.0	0.0	55.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	-10.0	0.0	-55.0	0.0
	H2 / Finalizar	8.0	1.0	-30.0	0.0	0.0	0.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	1.0	-8.0	-30.0	1.3	0.0	0.0
LE2	1.0	-8.0	-80.0	1.3	0.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Tornillos	29.0 < 100%	OK
Soldaduras	22.0 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	10.7	LE2	154.3	0.0	0.0	OK
H1-tfl 1	10.7	LE2	155.7	0.0	0.0	OK
H1-w 1	7.1	LE2	99.6	0.0	0.0	OK
H2-bfl 1	10.7	LE2	28.1	0.0	0.0	OK
H2-tfl 1	10.7	LE1	25.0	0.0	0.0	OK
H2-w 1	7.1	LE2	128.1	0.0	11.9	OK
STF-H1a	10.0	LE2	56.5	0.0	0.0	OK
STF-H1b	10.0	LE2	116.5	0.0	11.9	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Resultado detallado para H1-bfl 1

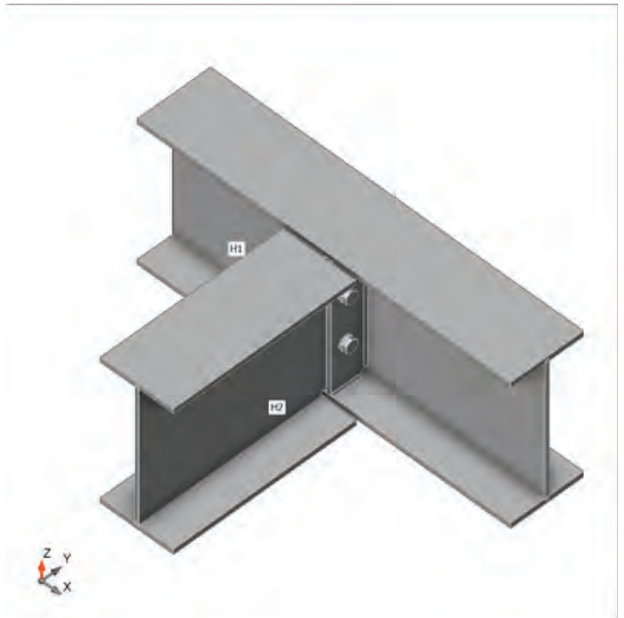
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

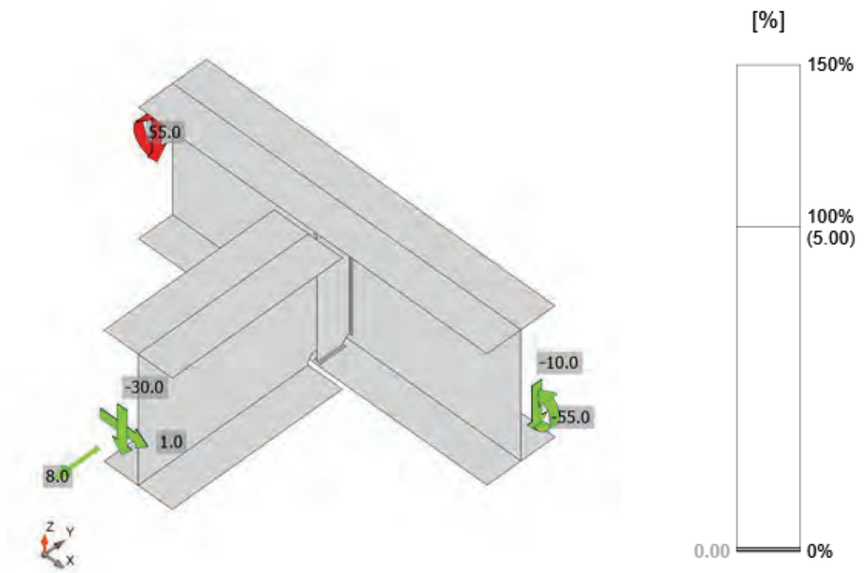
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

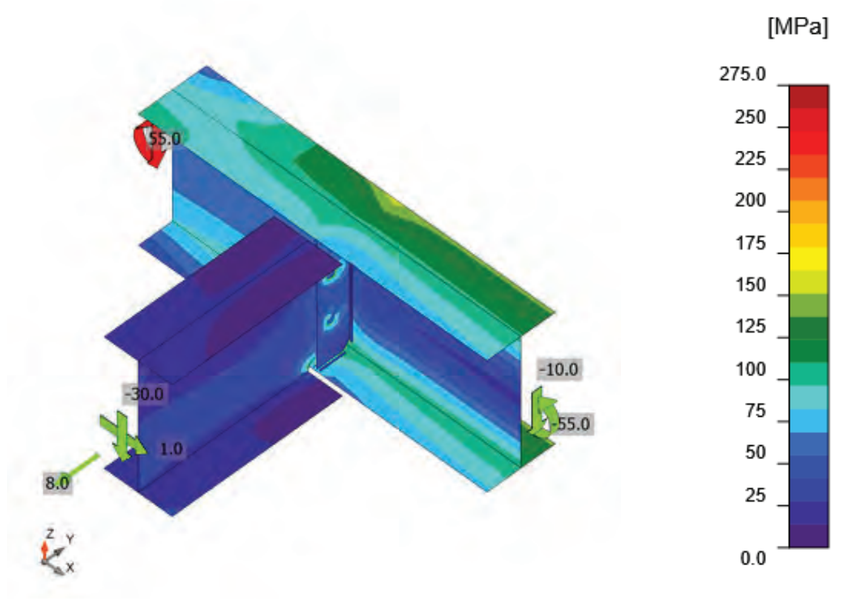
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE2



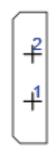
Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE2	1.9	15.6	76.9	2.1	25.8	27.4	Aceptar	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE2	4.3	15.5	76.8	4.7	25.7	29.0	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	116.8	60.3

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 \, f_{ub} \, A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 90.4 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 4.3 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_2 = 0.90$ – Factor

$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A_s = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \, \pi \, d_m \, t_p \, f_u}{\gamma_{M2}} = \quad 116.8 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 4.3 \quad \text{kN}$$

Donde:

$d_m = 25$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor

$t_p = 7$ mm – Espesor de la placa

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \; \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = \quad 60.3 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{v,Ed} = \quad 15.5 \quad \text{kN}$$

Donde:

$\beta_p = 1.00$ – Factor de reducción para grupos

$\alpha_v = 0.60$ – Factor de reducción del esfuerzo cortante

$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$A = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \, \alpha_b \, f_u \, dt}{\gamma_{M2}} =$ 76.8 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 15.5 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2.50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0.79 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 30 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 42 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 7 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0.05 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 4.3 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 116.8 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.26 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 15.5 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 15.5 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 76.8 kN – Resistencia a flexión

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} =$ 0.29 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 15.5 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 4.3 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 3.0 ◣	56	LE2	60.5	0.0	-28.1	-11.7	28.6	14.9	14.9	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE2	48.1	0.0	30.9	-14.5	-15.5	11.9	11.9	Aceptar	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 3.0 ◣	248	LE2	60.7	0.0	-19.3	-14.4	30.0	15.0	12.9	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	248	LE2	64.5	0.0	0.5	-4.5	37.0	15.9	13.1	Aceptar	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 3.0 ◣	56	LE2	64.5	0.0	26.6	10.7	32.2	15.9	15.7	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE2	59.3	0.0	-34.4	18.5	-20.8	14.6	13.5	Aceptar	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 3.0 ◣	56	LE2	52.4	0.0	-24.4	-11.6	24.1	13.0	13.0	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE2	39.0	0.0	-0.9	-7.4	21.3	9.6	9.6	Aceptar	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 3.0 ◣	248	LE2	89.0	0.0	9.4	9.3	50.3	22.0	18.4	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	248	LE2	60.9	0.0	20.1	-20.2	-26.3	15.0	15.0	Aceptar	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 3.0 ◣	56	LE2	64.7	0.0	22.6	24.3	-25.2	16.0	16.0	Aceptar	OK
		◢ 3.0 ◣	56	LE2	56.4	0.0	-4.0	5.6	32.0	13.9	13.9	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para H1-w 1 / STF-H1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 89.0 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 12.9 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última

$\beta_w =$ 0.85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} ; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) = \quad 0.22 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 89.0$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = 12.9$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Comprobación del detallado

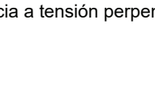
- *Soldadura is too small. Throat thickness should be greater or equal to 3.4 mm where rupture of the weld is to be avoided for ductility purposes. (FprEN 1993-1-8:2023 – 6.9(4))*

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
STF-H1	P10.0x71.5-278.6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 3.0	723.0	M16 8.8	2
	P10.0x71.4-278.6 (S 275)		1				
CUT1-H2 W							
ABR1-H2	P7.1x445.0-289.3 (S 275)		1			M16 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	3.0	4.2	723.0

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

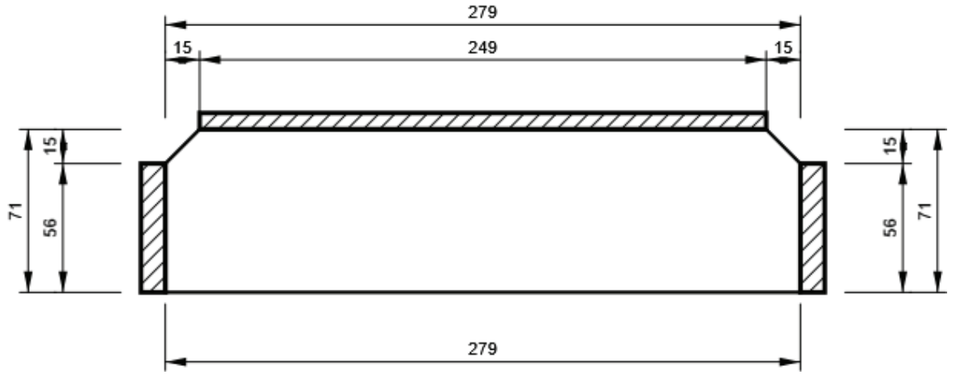
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	18	2

Dibujo

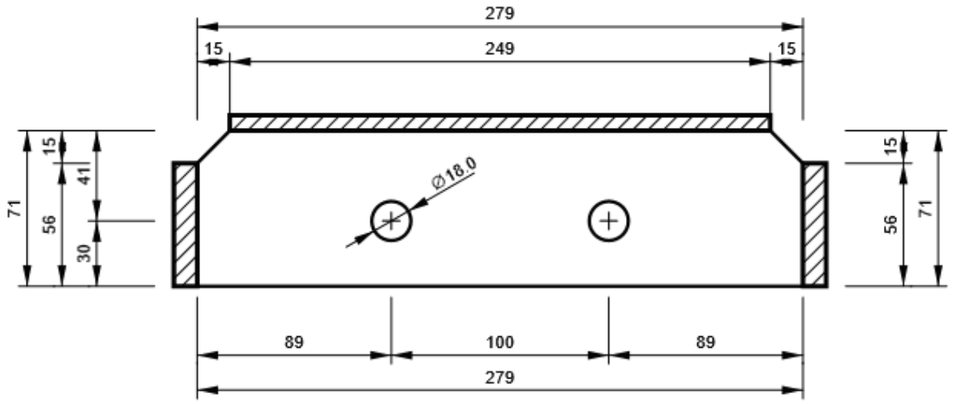
STF-H1 - STF-H1a

P10.0x279-71 (S 275)



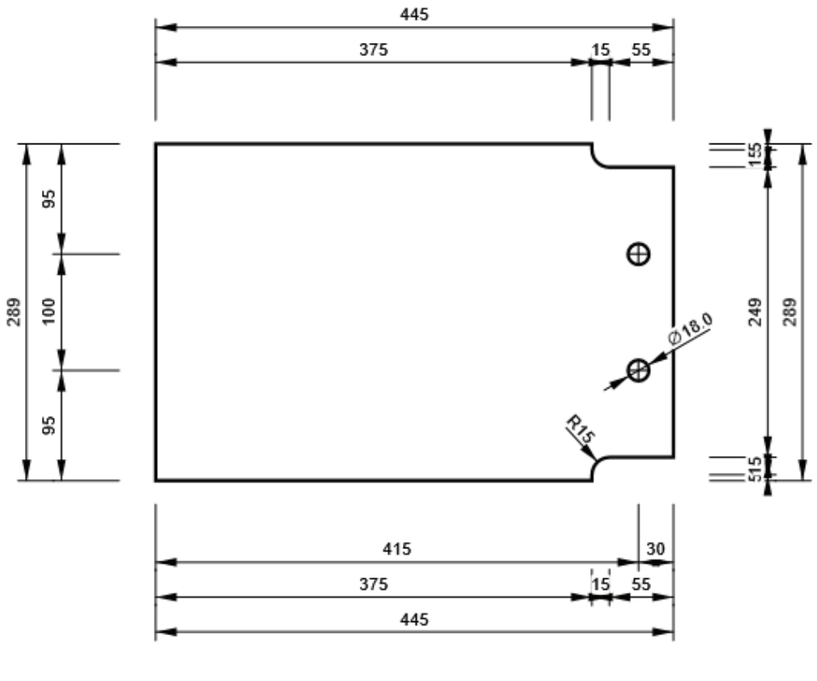
STF-H1 - STF-H1b

P10.0x279-71 (S 275)



ABR1-H2

P7.1x289-445 (S 275)



Ítem del proyecto nudo 05

Diseño

Nombre	nudo 05
Descripción	Pilar esquina con vigas y voladizo
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

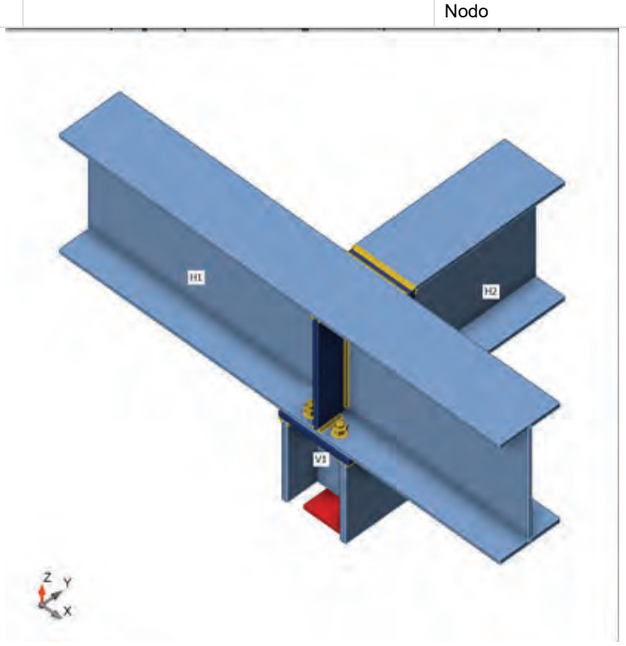
Elementos

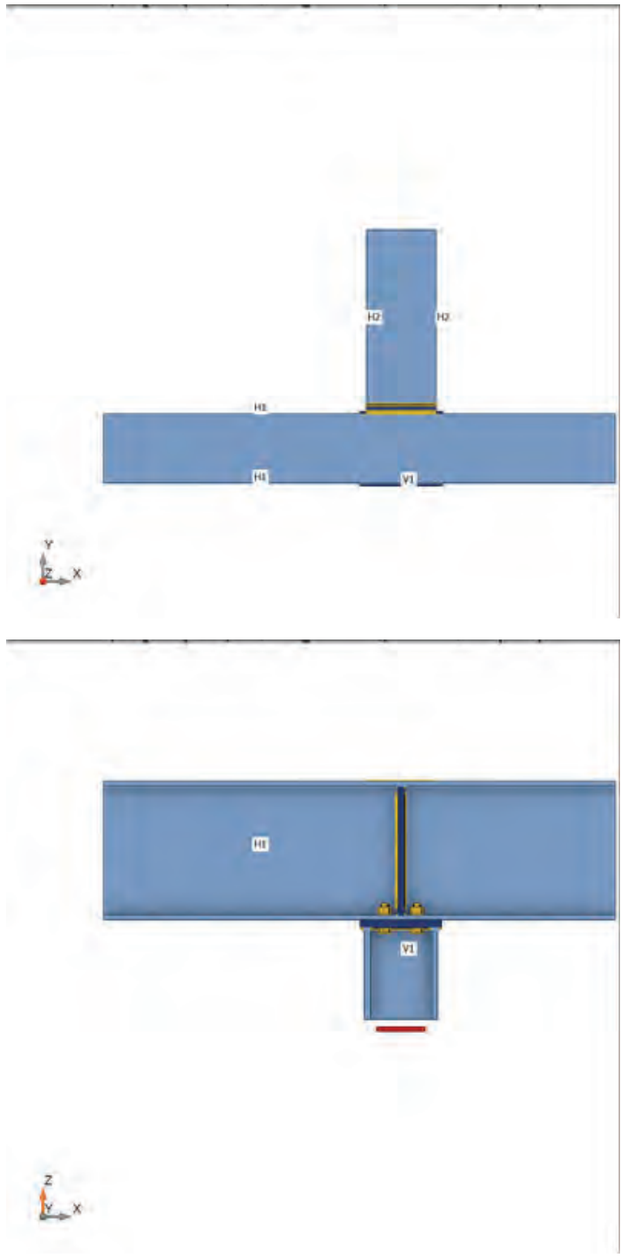
Geometría

Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	12 - HEB160	0.0	-90.0	0.0	0	0	0
H1	2 - IPE300	0.0	0.0	0.0	-90	0	0
H2	2 - IPE300	90.0	0.0	0.0	0	0	0

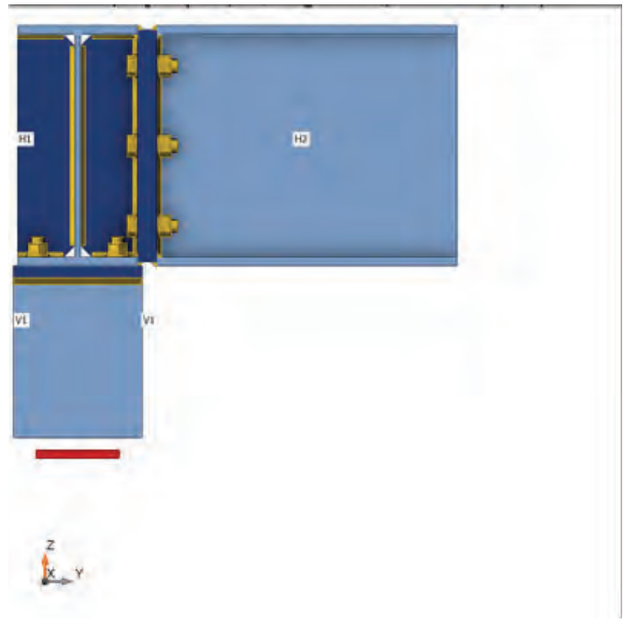
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
H1 / inicial		Nodo	0
H1 / final		Nodo	0
H2 / final		Nodo	0





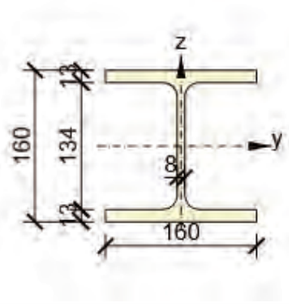
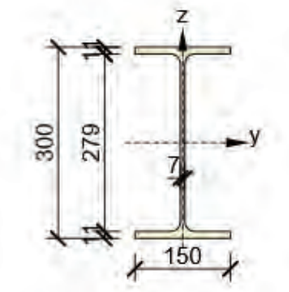
Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD



Secciones

Nombre	Material
12 - HEB160	S 275
2 - IPE300	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
12 - HEB160	S 275	
2 - IPE300	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	1.0	-11.0	0.0	11.5	-1.0
	H2 / Finalizar	4.0	-7.5	-45.0	0.0	18.0	-8.7
	H1 / Inicial	0.0	-11.0	-25.0	0.0	-28.0	8.5
LE2	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	1.0	-11.0	0.0	11.5	-1.0
	H2 / Finalizar	4.0	-7.5	-45.0	0.0	18.0	-8.7
	H1 / Inicial	4.0	-11.0	-25.0	0.0	-28.0	8.5
LE3	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	-11.7	0.0	11.6	0.0
	H2 / Finalizar	3.9	-7.5	-45.0	0.0	18.0	-8.7
	H1 / Inicial	0.0	-10.4	-21.9	0.0	-27.9	8.7
LE4	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.6	-11.7	0.0	11.6	0.6
	H2 / Finalizar	3.7	-7.4	-40.0	0.0	15.6	-8.7
	H1 / Inicial	1.7	-10.3	-21.9	0.0	-27.9	8.7
LE5	V1 / Finalizar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	H1 / Inicial	2.5	-9.7	-24.7	0.0	-26.8	8.0
	H1 / Finalizar	0.0	0.0	-11.7	0.0	11.7	0.0
	H2 / Finalizar	3.4	-5.6	-37.2	0.0	15.0	-8.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	7.5	-6.0	-81.0	-18.0	-19.7	-0.3
LE2	11.5	-6.0	-81.0	-18.0	-19.7	-0.3
LE3	7.5	-6.6	-78.6	-18.0	-19.3	0.9
LE4	9.1	-6.0	-73.6	-15.6	-19.3	1.5
LE5	8.1	-6.3	-73.6	-15.0	-18.4	0.9

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	4.3 < 5.0%	OK
Tornillos	90.2 < 100%	OK
Soldaduras	100.0 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1-bfl 1	13.0	LE3	276.8	0.9	0.0	OK
V1-tfl 1	13.0	LE1	275.7	0.3	0.0	OK
V1-w 1	8.0	LE1	275.2	0.1	0.0	OK
H1-bfl 1	10.7	LE1	284.0	4.3	281.8	OK
H1-tfl 1	10.7	LE3	236.2	0.0	0.0	OK
H1-w 1	7.1	LE1	275.7	0.3	0.0	OK
H2-bfl 1	10.7	LE1	226.1	0.0	0.0	OK
H2-tfl 1	10.7	LE3	255.0	0.0	0.0	OK
H2-w 1	7.1	LE3	182.9	0.0	0.0	OK
STF1-H1	12.0	LE5	226.5	0.0	0.0	OK
EP1-V1	15.0	LE1	276.4	0.7	389.6	OK
SEP1a	12.0	LE3	281.6	3.2	250.3	OK
SEP1b	12.0	LE3	275.4	0.2	250.3	OK
RIGIDIZAR	12.0	LE1	202.7	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para H1-bfl 1

Design values used in the analysis

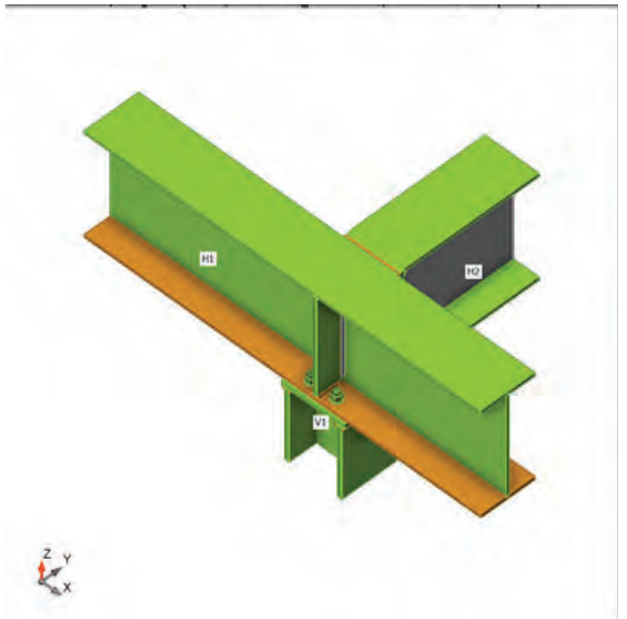
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

Donde:

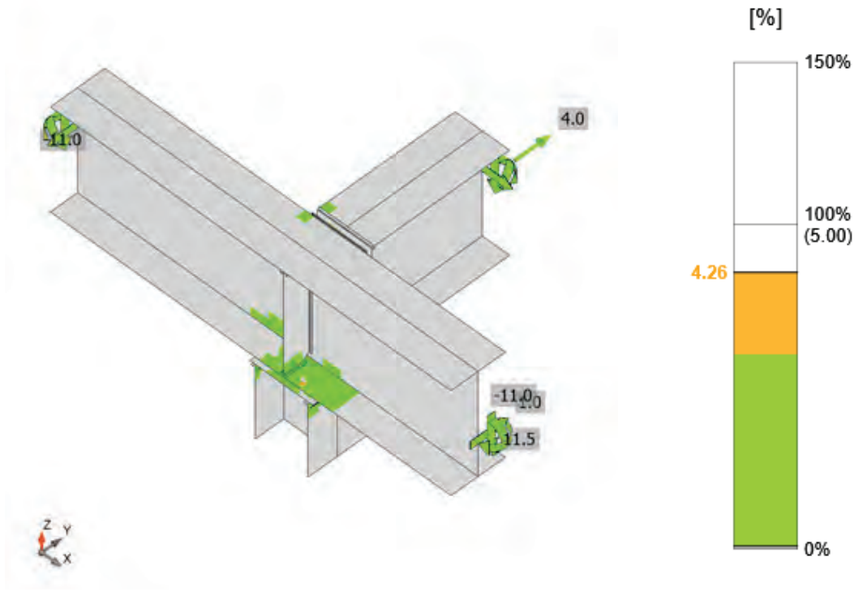
$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

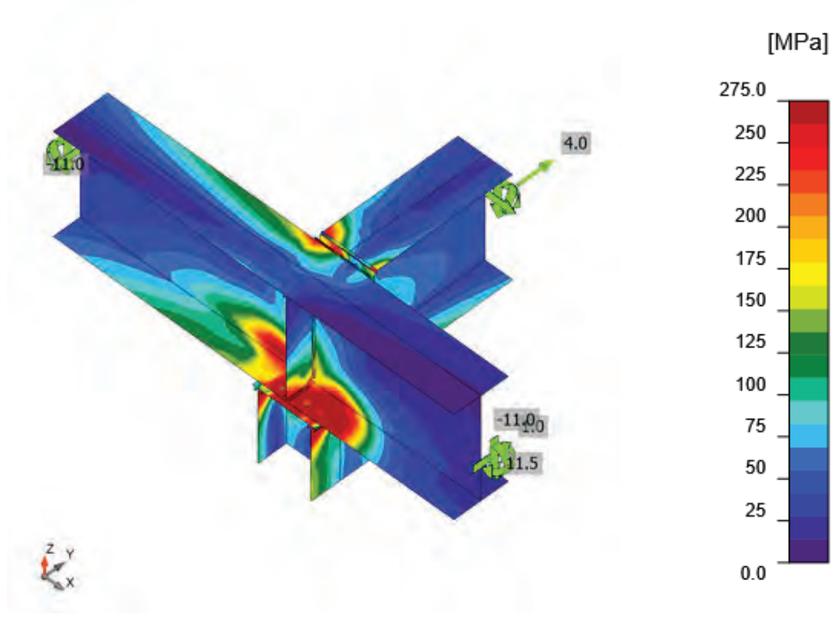
Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD



Verificación general, LE1

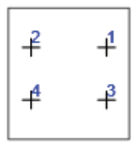
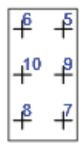


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	73.4	8.0	65.2	81.2	13.3	71.3	Aceptar	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	81.6	6.3	91.9	90.2	10.5	74.9	Aceptar	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE3	17.6	8.5	59.9	19.5	14.2	28.0	Aceptar	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE1	75.4	7.5	92.8	83.3	12.5	72.0	Aceptar	OK
	B5	M16 8.8 - 2	LE3	29.7	7.5	133.1	32.9	12.5	35.9	Aceptar	OK
	B6	M16 8.8 - 2	LE3	65.6	6.1	123.1	72.6	10.2	62.0	Aceptar	OK
	B7	M16 8.8 - 2	LE1	8.9	7.4	129.2	9.9	12.3	19.3	Aceptar	OK
	B8	M16 8.8 - 2	LE1	15.4	10.2	136.5	17.1	16.9	29.1	Aceptar	OK
	B9	M16 8.8 - 2	LE1	19.9	7.1	156.9	22.0	11.8	27.5	Aceptar	OK
	B10	M16 8.8 - 2	LE3	22.6	7.6	165.1	25.0	12.6	30.5	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	176.1	60.3
M16 8.8 - 2	90.4	197.4	60.3

Resultado detallado para B2

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 90.4 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 81.6 \quad \text{kN}$$

Donde:

$k_2 = 0.90$ – Factor
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = \quad 176.1 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 81.6 \quad \text{kN}$$

Donde:

$d_m = 25$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p = 11$ mm – Espesor de la placa
$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = \quad 60.3 \quad \text{kN} \quad \geq \quad F_{v,Ed} = \quad 6.3 \quad \text{kN}$$

Donde:

$\beta_p = 1.00$ – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v = 0.60$ – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A = 157$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \, \alpha_b \, f_u \, dt}{\gamma_{M2}} =$ 91.9 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 6.3 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2.19 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0.71 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 =$ 25 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante

$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte

$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno

$e_1 =$ 38 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante

$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte

$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa

$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo

$t =$ 11 mm – Espesor de la placa

$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd};\, B_{p,Rd})} =$ 0.90 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 81.6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción

$B_{p,Rd} =$ 176.1 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}};\, \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.11 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 6.3 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante

$F_{b,Ed} =$ 6.3 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)

$F_{b,Rd} =$ 91.9 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} =$ 0.75 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 6.3 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)

$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante

$F_{t,Ed} =$ 81.6 kN – Fuerza de tracción

$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción

Comprobación del detallado

- *Ductility, rotation capacity: Placa H1-BottomFlange is too thick. Thickness should be lesser or equal to 9.8 mm. (EN 1993-1-8 – Equation 6.32)*

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
SEP1a	H1-tfl 1	◢ 5.0 ◣	150	LE4	284.7	0.0	-175.4	129.0	10.7	70.3	57.1	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	150	LE3	280.5	0.0	202.9	-104.1	-40.7	69.3	51.3	Aceptar	OK
SEP1a	H1-bfl 1	◢ 5.0 ◣	150	LE1	404.6	4.9	0.9	231.4	-32.3	100.0	100.0	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	150	LE1	402.1	3.4	-299.5	116.8	-101.7	99.5	99.5	Aceptar	OK
SEP1b	H2-bfl 1	◢ 5.0 ◣	150	LE1	265.0	0.0	-65.4	-119.0	88.5	65.5	46.2	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	150	LE1	396.8	0.1	-244.2	-162.6	-78.5	98.0	71.3	Aceptar	OK
SEP1b	H2-tfl 1	◢ 5.0 ◣	150	LE4	285.6	0.0	-158.2	116.1	73.2	70.6	42.4	Aceptar	OK
		◢ 5.0 ◣	150	LE4	234.2	0.0	-84.0	84.1	-94.0	57.9	43.0	Aceptar	OK
H1-bfl 1	STF1-H1	◢ 4.0 ◣	56	LE1	396.9	0.2	63.2	204.4	-96.8	98.1	94.2	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	56	LE1	401.2	2.9	208.2	-191.3	51.2	99.1	97.9	Aceptar	OK
H1-w 1	STF1-H1	◢ 4.0 ◣	248	LE1	212.3	0.0	37.9	7.3	120.3	52.4	33.6	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	248	LE4	216.7	0.0	-30.7	2.8	-123.8	53.5	38.2	Aceptar	OK
H1-tfl 1	STF1-H1	◢ 4.0 ◣	56	LE1	35.6	0.0	21.2	15.6	5.3	8.8	8.8	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	56	LE1	23.6	0.0	-14.0	9.8	4.9	5.8	5.8	Aceptar	OK
EP1-V1	V1-bfl 1	◢ 6.0 ◣	158	LE3	403.8	4.4	-207.4	-187.7	-69.2	99.8	99.6	Aceptar	OK
		◢ 6.0 ◣	159	LE3	399.7	1.9	-163.0	205.7	45.8	98.8	84.2	Aceptar	OK
EP1-V1	V1-tfl 1	◢ 6.0 ◣	158	LE1	396.7	0.0	-40.5	-8.4	227.7	98.0	56.4	Aceptar	OK
		◢ 6.0 ◣	159	LE1	396.8	0.1	149.1	-108.8	182.4	98.1	87.3	Aceptar	OK
EP1-V1	V1-w 1	◢ 4.0 ◣	146	LE1	394.4	0.0	-33.6	-147.6	-172.2	97.4	67.0	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	145	LE3	396.8	0.1	-51.7	9.1	226.9	98.0	79.5	Aceptar	OK
SEP1b	H2-w 1	◢ 4.0 ◣	287	LE3	224.7	0.0	121.8	82.5	71.3	55.5	26.3	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	287	LE3	176.5	0.0	28.2	-67.6	74.5	43.6	22.0	Aceptar	OK
H1-bfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	56	LE1	238.0	0.0	111.2	14.6	120.6	58.8	56.6	Aceptar	OK

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
		◢ 4.0 ◣	56	LE3	241.8	0.0	-155.6	78.8	-72.1	59.7	52.8	Aceptar	OK
H1-w 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	248	LE3	209.4	0.0	-34.3	3.9	-119.2	51.7	31.1	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	248	LE1	160.4	0.0	57.8	-17.0	84.7	39.6	28.1	Aceptar	OK
H1-tfl 1	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	56	LE4	60.1	0.0	10.3	-18.3	-28.8	14.9	14.4	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	56	LE4	50.2	0.0	-24.4	16.9	18.9	12.4	12.4	Aceptar	OK
SEP1a	RIGIDIZAR	◢ 4.0 ◣	277	LE3	141.5	0.0	11.0	50.4	-64.0	35.0	21.0	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	277	LE1	251.5	0.0	29.9	39.2	138.8	62.1	46.6	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para SEP1a / H1-bfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 404.6 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u\, /\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 241.5 MPa

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 1.00 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 404.6$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp = -241.5$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

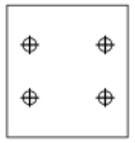
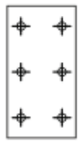
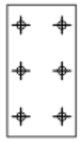
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
CUT2-V1							
STF1-H1	P12.0x71.4-278.6 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	361.5		
EP1-V1	P15.0x160.0-175.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 6.0 Doble tendón de soldadura: a = 4.0	320.0 147.0	M16 8.8	4
SEP1	P12.0x150.0-289.3 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0 Doble tendón de soldadura: a = 5.0	929.4 600.0	M16 8.8	6
	P12.0x150.0-289.3 (S 275)		1				
	P12.0x71.5-278.6 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	5.0	7.1	600.0
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	1437.9
Doble tendón de soldadura	S 275	6.0	8.5	320.0

Tornillos

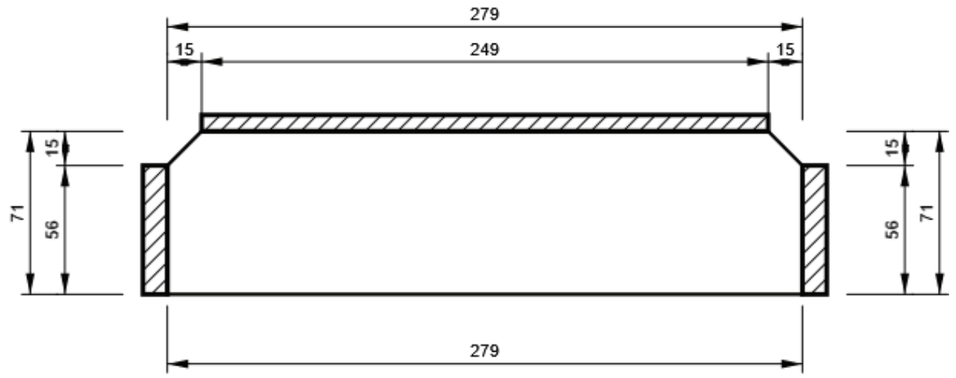
Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	26	4
M16 8.8	24	6

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Dibujo

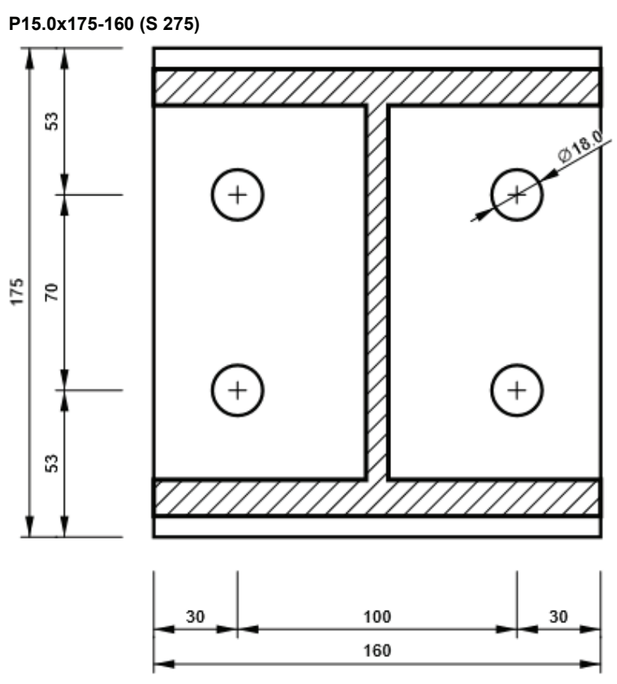
STF1-H1

P12.0x279-71 (S 275)



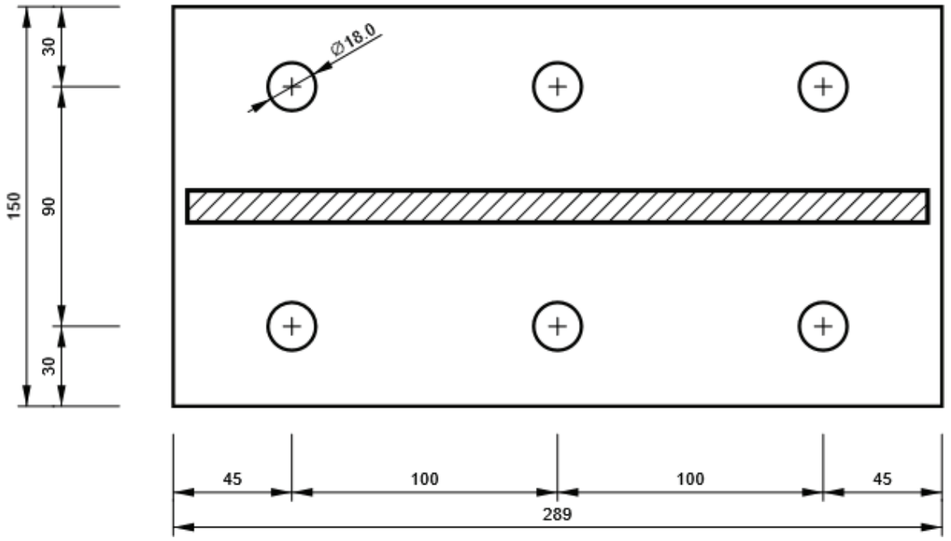
EP1-V1

P15.0x175-160 (S 275)



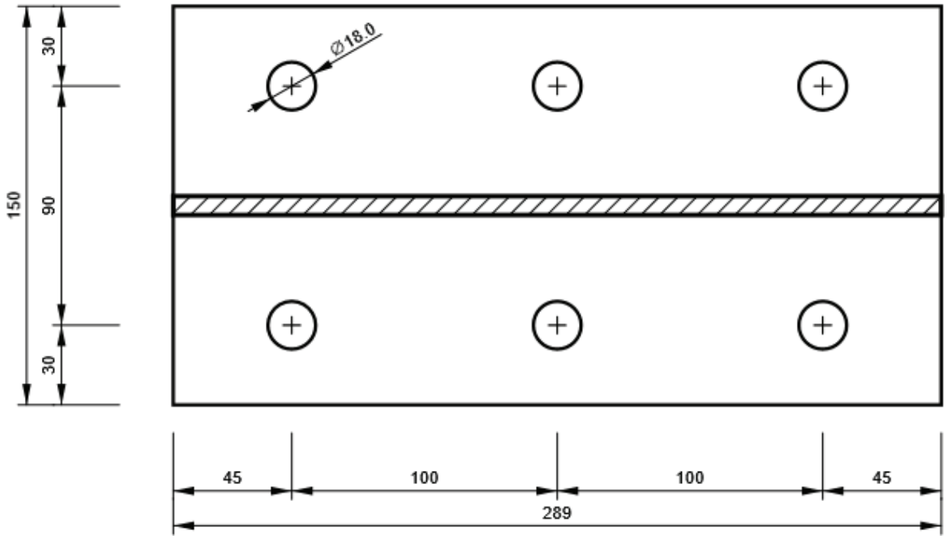
SEP1 - SEP1a

P12.0x289-150 (S 275)



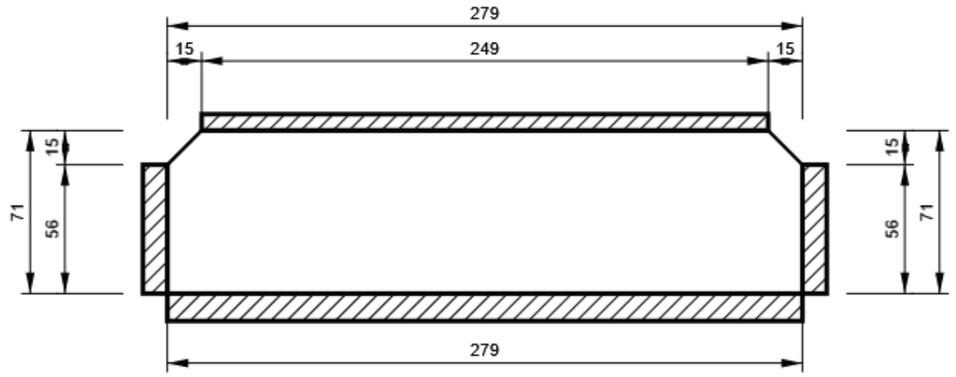
SEP1 - SEP1b

P12.0x289-150 (S 275)

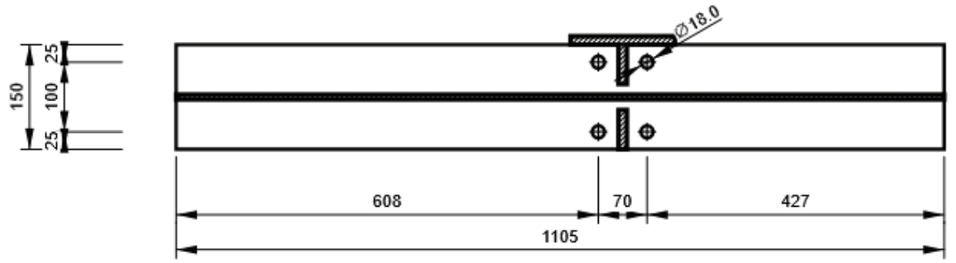


SEP1 - RIGIDIZAR

P12.0x279-71 (S 275)



H1, IPE300 - Ala inferior 1:



Ítem del proyecto nudo 06

Diseño

Nombre	nudo 06
Descripción	Anclaje pilar HEB
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

Elementos

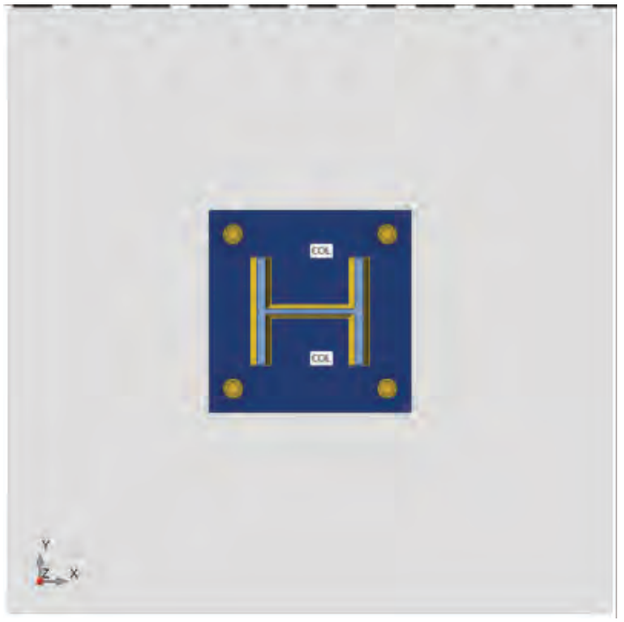
Geometría

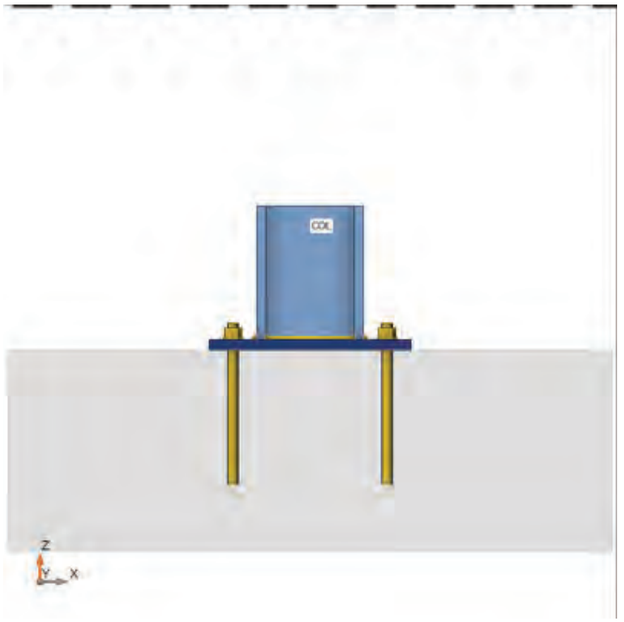
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
COL	12 - HEB160	0.0	90.0	0.0	0	0	0

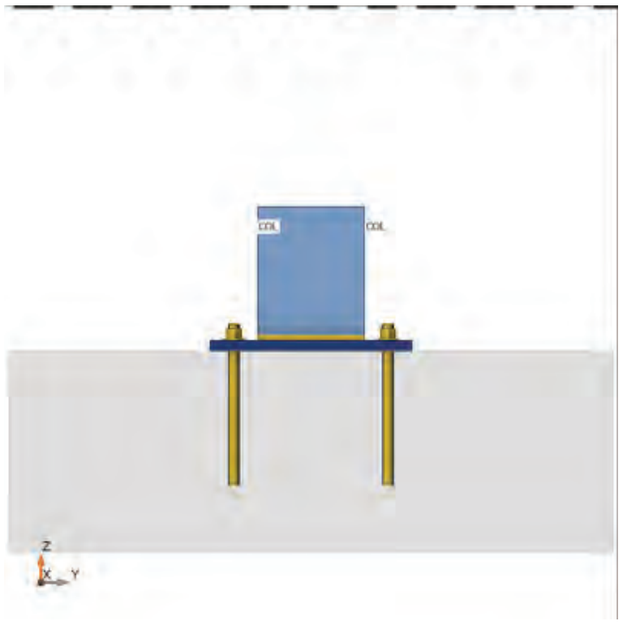
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
COL / final		Nodo	0

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD



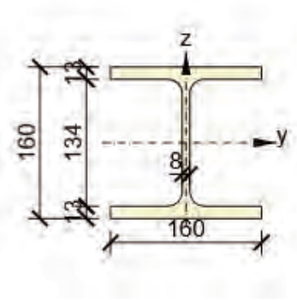




Secciones

Nombre	Material
12 - HEB160	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
12 - HEB160	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	COL / Finalizar	-28.0	8.5	-10.0	0.0	18.0	10.1
LE2	COL / Finalizar	-76.0	8.5	-10.0	0.0	18.0	10.1

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	10.0	8.5	-28.0	-10.1	18.0	0.0
LE2	10.0	8.5	-76.0	-10.1	18.0	0.0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	900 x 900	mm
Profundidad	300	mm
Anclaje	M16 8.8	
Longitud del anclaje	200	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Fricción	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.3 < 5.0%	OK
Anclajes	80.9 < 100%	OK
Soldaduras	98.6 < 100%	OK
Bloque de hormigón	67.2 < 100%	OK
Cortante	39.3 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
COL-bfl 1	13.0	LE1	275.3	0.1	0.0	OK
COL-tfl 1	13.0	LE1	275.6	0.3	0.0	OK
COL-w 1	8.0	LE1	154.3	0.0	0.0	OK
BP1	15.0	LE1	275.7	0.3	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para BP1

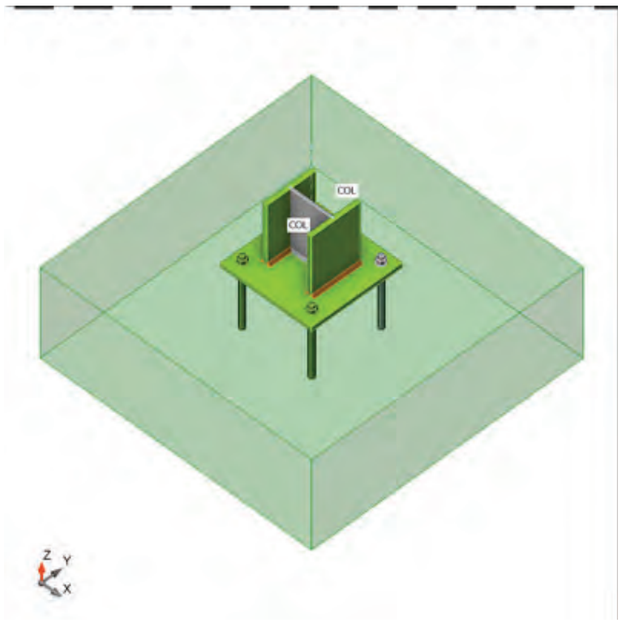
Design values used in the analysis

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} =$ 275.0 MPa

Donde:

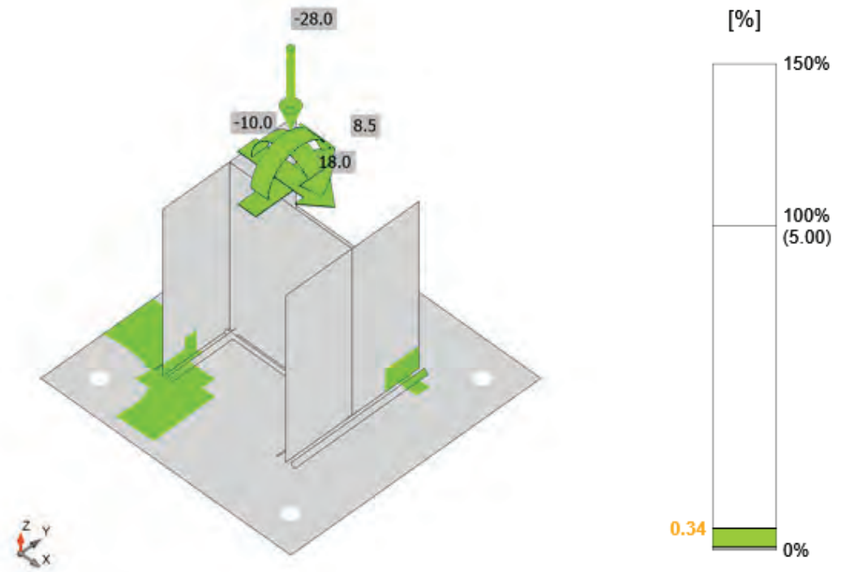
$f_{yk} =$ 275.0 MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} =$ 1.00 – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

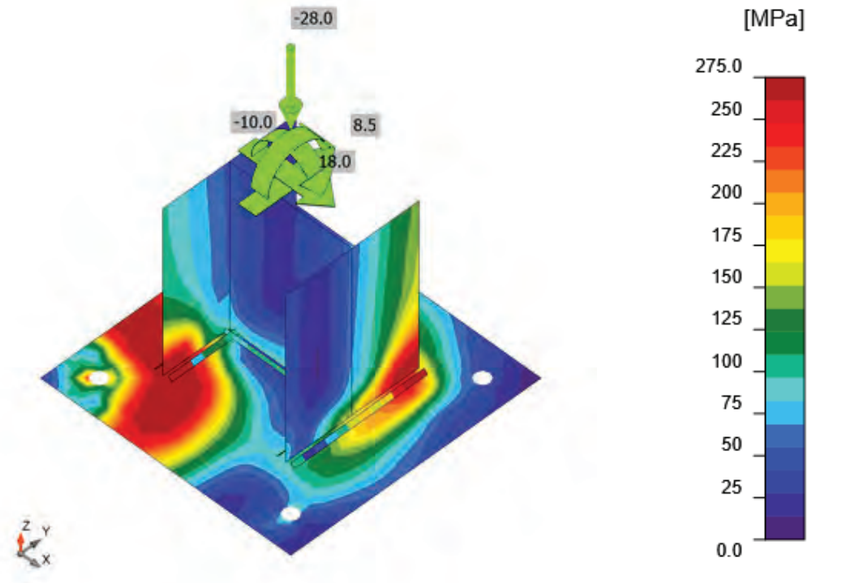


Verificación general, LE1

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

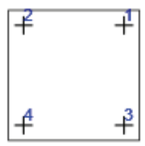


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	A1	LE1	32.6	0.0	133.6	277.8	75.9	0.0	66.1	Aceptar	OK
	A2	LE1	57.6	0.0	133.6	277.8	80.9	0.0	66.1	Aceptar	OK
	A3	LE2	0.0	0.0	-	277.8	0.0	0.0	0.0	Aceptar	OK
	A4	LE1	11.3	0.0	133.6	277.8	75.9	0.0	66.1	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71.2	50.2

Resultado detallado para A2

Following checks of anchors loaded in tension are not provided and should be checked using information in relevant European Technical Product Specification:

- *Pull-out failure of fastener (for post-installed mechanical anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.5*
- *Combined pull-out and concrete failure (for post-installed bonded anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.6*
- *Concrete splitting failure - EN 1992-4 – 7.2.1.7*

Concrete blow-out failure is provided only for anchors with washer plates.

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} = \quad 71.2 \quad \text{kN} \quad \geq \quad N_{Ed} = \quad 57.6 \quad \text{kN}$$

$$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} = \quad 106.8 \quad \text{kN}$$

Donde:

$c =$ 0.85 – Factor de reducción para hilo cortado
$A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción
$f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia a tracción última del tornillo
$\gamma_{Ms} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1.2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1.4$, donde:
  - $f_{yk} =$ 640.0 MPa – resistencia mímima del tornillo

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A1, A2, A4

$$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} = \quad 133.6 \quad \text{kN} \quad \geq \quad N_{Ed,g} = \quad 101.4 \quad \text{kN}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} = \quad 240.5 \quad \text{kN}$$

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 101.4 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón

$N^0_{Rk,c} =$ 108.9 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1.5}$, donde:
  - $k_1 =$ 7.70 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1.5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 200 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 200 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 335 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 230 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 636000 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes
$A^0_{c,N} =$ 360000 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 200 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1.00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{1.5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 335 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 200 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 200 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 0.85 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot e_{x,N}}{3 \cdot h_{ef}}} =$ 0.99 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 3 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot e_{y,N}}{3 \cdot h_{ef}}} =$ 0.85 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 51 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 200 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{M,N} =$ 1.48 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h_{ef} o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 157 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 200 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1.80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 50.2 kN ≥ $V_{Ed} =$ 0.0 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN

Donde:

$k_7 =$ 1.00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0.8, & A < 0.08 \\ 1.0, & A \geq 0.08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0.12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0.50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia última especificifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1.25 – Factor de seguridad para el acero

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 277.8 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 0.0 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 416.8 kN

Donde:

$k_8 =$ 2.00 – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 208.4 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el hormigón

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 =$ 0.65 ≤ 1.0

Donde:

$N_{Ed} =$ 57.6 kN – fuerza de tracción de diseño

$N_{Rd,s} =$ 71.2 kN – resistencia a tracción del anclaje

$V_{Ed} =$ 0.0 kN – esfuerzo cortante de cálculo

$V_{Rd,s} =$ 50.2 kN – resistencia a cortante del anclaje

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}})^{1.5} + (\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}})^{1.5} =$ 0.66 ≤ 1.0

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento

$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} =$ 75% – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} =$ 0% – fallo por extracción en el hormigón

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} =$ 0% – fallo del hormigón por arrancamiento lateral

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} =$ 0% – fallo en el borde de hormigón

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} =$ 0% – fallo por efecto palanca del hormigón

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
BP1	COL-bfl 1	◢ 6.0 ◣	159	LE2	396.7	0.1	-161.4	-170.5	-121.3	98.0	74.4	Aceptar	OK
		◢ 6.0 ◣	159	LE1	397.1	0.3	-171.3	161.6	129.1	98.1	74.1	Aceptar	OK
BP1	COL-tfl 1	◢ 6.0 ◣	159	LE1	399.1	1.5	168.3	153.3	-141.9	98.6	96.1	Aceptar	OK
		◢ 6.0 ◣	159	LE1	397.9	0.8	136.0	-161.5	143.3	98.3	84.8	Aceptar	OK
BP1	COL-w 1	◢ 4.0 ◣	146	LE1	110.0	0.0	54.6	50.7	-21.6	27.2	24.5	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	146	LE1	148.3	0.0	24.0	-34.5	-77.1	36.6	21.3	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para BP1 / COL-tfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 399.1 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 197.5 MPa

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\,;\, \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.99 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 399.1$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = 197.5$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE1	25	5927	22.5	3.00	33.5	67.2	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$f_{jd} =$ 33.5 MPa ≥ $\sigma =$ 22.5 MPa

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} =$ 1.00 – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j =$ 0.67 – factor de calidad de lechada
  - $k_j =$ 3.00 – factor de concentración
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c =$ 1.50 – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N =$ 133.5 kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} =$ 5927 mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Cortante en el plano de contacto

Nombre	Cargas	V_y [kN]	V_z [kN]	$V_{Rd,y}$ [kN]	$V_{Rd,z}$ [kN]	U_t [%]	Estado
BP1	LE1	8.5	-10.0	33.4	33.4	39.3	OK

Resultado detallado para BP1

Comprobación de la placa base a cortante (EN 1993-1-8 – 6.2.2)

$V_{Rd,y} = NC_f =$ 33.4 kN

$V_{Rd,z} = NC_f =$ 33.4 kN

Donde:

$N =$ 133.5 kN – fuerza normal de diseño
$C_f = 0.25$ – coeficiente de fricción

Utilización a cortante

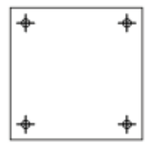
$U_t = \max(\frac{\sqrt[2]{Vy^2+Vz^2}}{V_{Rd,y}}, \frac{\sqrt[2]{Vy^2+Vz^2}}{V_{Rd,z}}) =$ 0.39 ≤ 1

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
BP1	P15.0x300.0-300.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 6.0 Doble tendón de soldadura: a = 4.0	320.0 147.0	M16 8.8	4

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	6.0	8.5	320.0
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	147.0

Anclajes

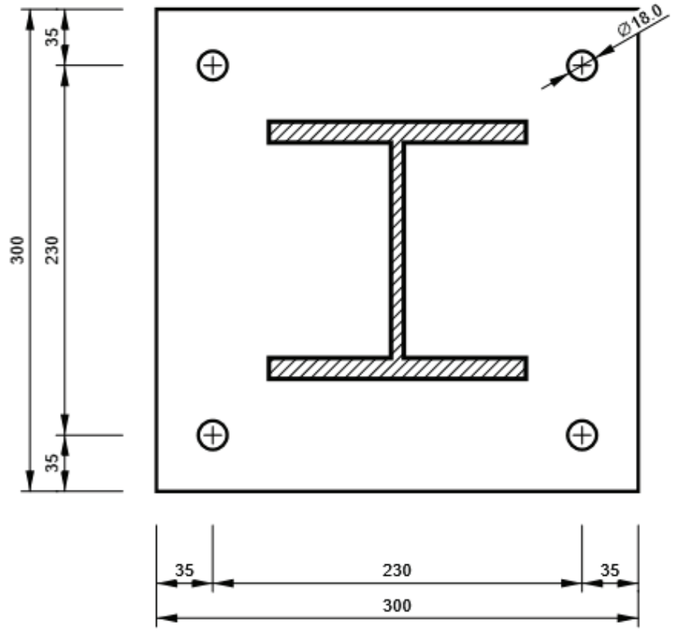
Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M16 8.8	215	200	4

Dibujo

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

BP1

P15.0x300-300 (S 275)



Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{Pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
Ut	Utilización
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Interacción tracción - cortante EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$B_{p,Rd}$	Resistencia al punzonamiento EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
◢	Cordón de soldadura
T_h	Espesor de garganta de soldadura
L	Longitud de la soldadura
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura
f_u	Ultimate strength of weld
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
N_{Ed}	Fuerza de tracción
V_{Ed}	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$N_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en tensión - EN 1992-4 – 7.2.1.4
$V_{Rd,cp}$	Resistencia al desprendimiento del hormigón - EN 1992-4 – 7.2.2.4
Ut_t	Utilización a tracción
$N_{Rd,s}$	Diseño de la resistencia a la tracción de un sujetador en caso de falla del acero - EN 1992-4 – 7.2.1.3
$V_{Rd,s}$	Resistencia al corte de diseño de un elemento de fijación en caso de fallo del acero - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1
◢	Cordón de soldadura
c	Anchura del área portante
A_{eff}	Área efectiva

Proyecto: TIROLINA T1000S
Proyecto nº: TIR003ID23110502
Autor: JCD

Símbolo	Explicación del símbolo
σ	Tensión media en el hormigón
k_j	Factor de concentración
f_{jd}	Resistencia portante última del bloque de hormigón
V_y	Cortante en la placa base Vy
V_z	Cortante en la placa base Vz
$V_{Rd,y}$	Resistencia a cortante
$V_{Rd,z}$	Resistencia a cortante

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Factor de seguridad γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M3}	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Factor de seguridad γ_C	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Factor de seguridad γ_{Inst}	1.20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0.10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0.25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0.05	-	EN 1993-1-5
Detallado	Sí		
Distancia entre tornillos [d]	2.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	Sí		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	TIROLINAT1000A
Número del Proyecto	TIR003ID23111302
Autor	BMC
Descripción	T1000A
Fecha	13/11/2023
Código	EN

Material

Acero	S 275
Hormigón	C25/30

Ítem del proyecto Nudo 01

Diseño

Nombre	Nudo 01
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

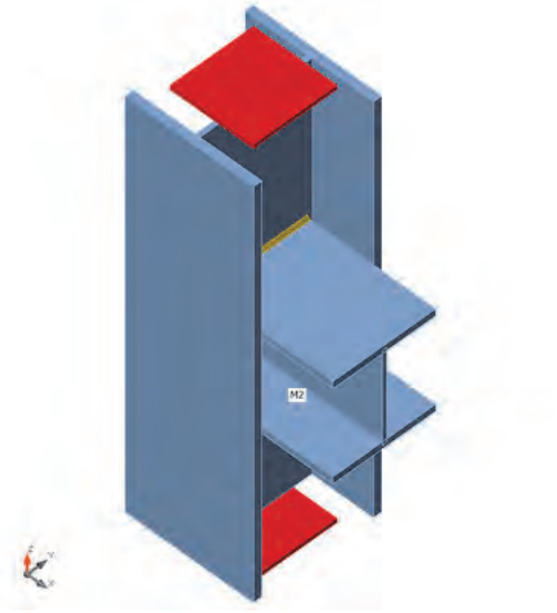
Elementos

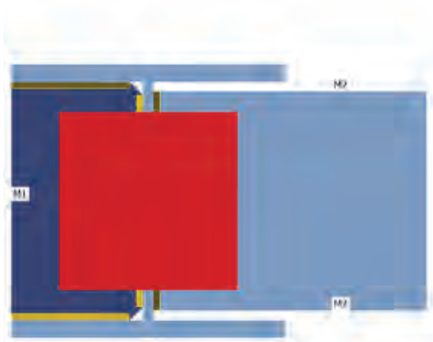
Geometría

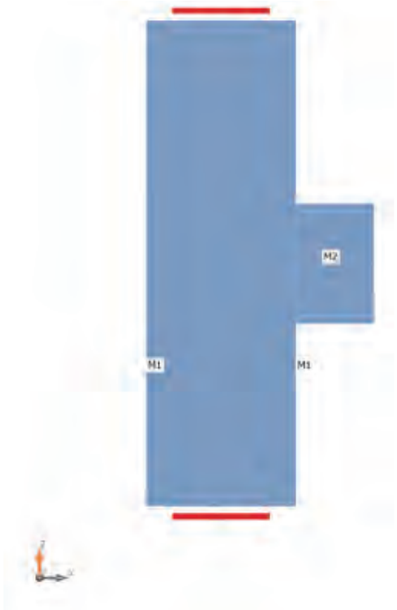
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
M1	1 - HEB300	0.0	90.0	90.0	0	0	0
M2	2 - HEB240	0.0	0.0	0.0	0	0	0

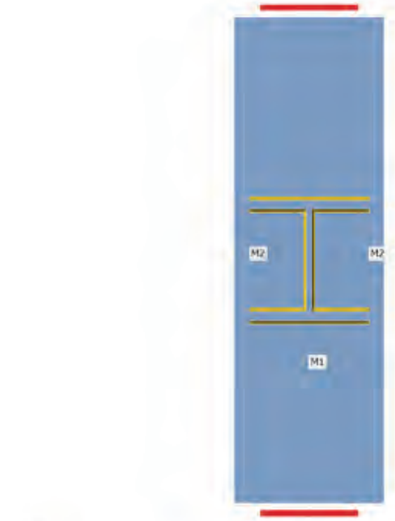
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
M1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
M1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
M2 / final		Nodo	0





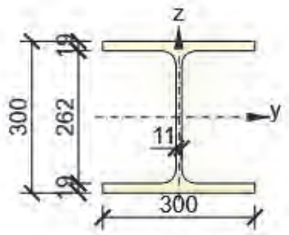
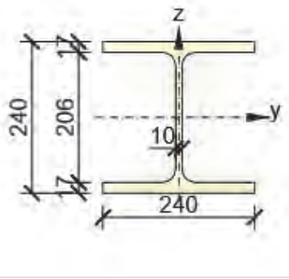




Secciones

Nombre	Material
1 - HEB300	S 275
2 - HEB240	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
1 - HEB300	S 275	
2 - HEB240	S 275	

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2 / Finalizar	0.0	0.0	-3.9	0.0	3.8	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Soldaduras	6.5 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
M1-bfl 1	19.0	LE1	4.4	0.0	0.0	OK
M1-tfl 1	19.0	LE1	4.4	0.0	0.0	OK
M1-w 1	11.0	LE1	6.8	0.0	0.0	OK
M2-bfl 1	17.0	LE1	10.4	0.0	0.0	OK
M2-tfl 1	17.0	LE1	10.4	0.0	0.0	OK
M2-w 1	10.0	LE1	4.2	0.0	0.0	OK
RIGIDIZAR1a	10.0	LE1	12.6	0.0	0.0	OK
RIGIDIZAR1b	10.0	LE1	12.6	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para M1-bfl 1

Design values used in the analysis

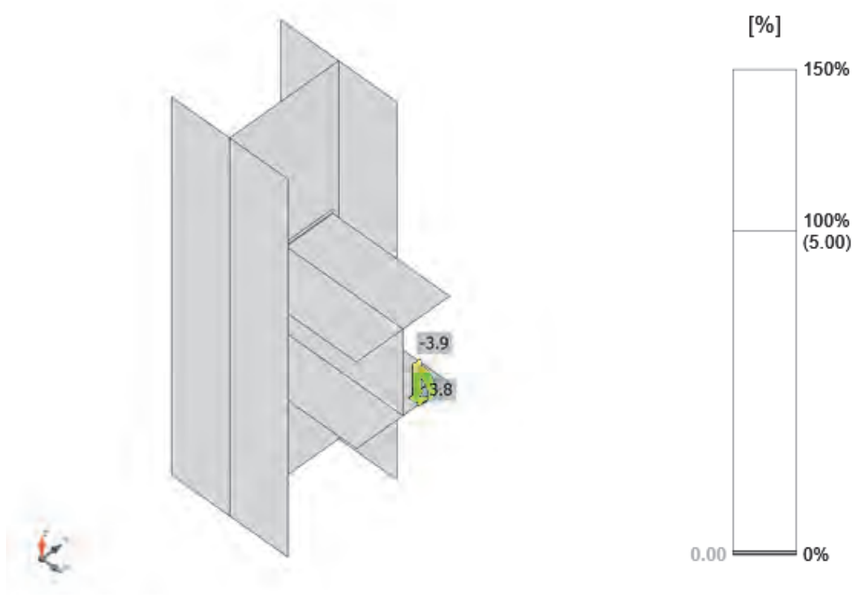
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

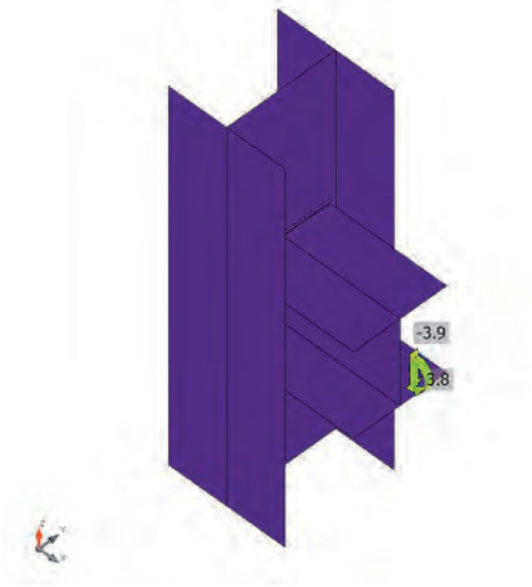
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

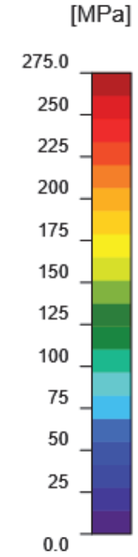
Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC





Tensión equivalente, LE1

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
M1-w 1	M2-bfl 1	◢ 5.0 ◣	239	LE1	21.4	0.0	-8.9	-9.6	-5.8	5.3	5.3	OK
		◢ 5.0 ◣	239	LE1	26.2	0.0	-11.9	11.3	7.4	6.5	6.5	OK
M1-w 1	M2-tfl 1	◢ 5.0 ◣	239	LE1	26.2	0.0	12.0	11.2	7.4	6.5	6.5	OK
		◢ 5.0 ◣	239	LE1	21.4	0.0	8.9	-9.6	-5.8	5.3	5.3	OK
M1-w 1	M2-w 1	◢ 4.0 ◣	222	LE1	5.1	0.0	-1.9	-1.8	-2.0	1.2	0.0	OK
		◢ 4.0 ◣	222	LE1	5.1	0.0	-1.8	1.8	2.0	1.2	0.0	OK
M1-bfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 5.0 ◣	129	LE1	15.5	0.0	-0.1	0.1	9.0	3.8	3.8	OK
		◢ 5.0 ◣	129	LE1	14.8	0.0	0.7	-0.6	-8.5	3.7	3.7	OK
M1-w 1	RIGIDIZAR1a	◢ 5.0 ◣	232	LE1	15.8	0.0	-6.1	-6.1	5.8	3.9	3.9	OK
		◢ 5.0 ◣	232	LE1	18.8	0.0	-7.4	7.5	-6.6	4.6	4.6	OK
M1-tfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 5.0 ◣	129	LE1	15.6	0.0	-0.2	0.0	-9.0	3.9	3.9	OK
		◢ 5.0 ◣	129	LE1	14.9	0.0	0.7	-0.5	8.6	3.7	3.7	OK
M1-bfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 5.0 ◣	129	LE1	14.8	0.0	-0.7	-0.6	-8.5	3.7	3.7	OK
		◢ 5.0 ◣	129	LE1	15.5	0.0	0.1	0.1	9.0	3.8	3.8	OK
M1-w 1	RIGIDIZAR1b	◢ 5.0 ◣	232	LE1	18.8	0.0	7.5	7.5	-6.6	4.6	4.6	OK
		◢ 5.0 ◣	232	LE1	15.8	0.0	6.1	-6.1	5.8	3.9	3.9	OK
M1-tfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 5.0 ◣	129	LE1	14.9	0.0	-0.7	-0.5	8.6	3.7	3.7	OK
		◢ 5.0 ◣	129	LE1	15.6	0.0	0.2	0.0	-9.0	3.9	3.9	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para M1-w 1 / M2-bfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 26.2 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\ f_u\ /\ \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 11.9 MPa

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.06 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 26.2$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = -11.9$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
CUT1				Doble tendón de soldadura: a = 5.0 Doble tendón de soldadura: a = 4.0	480.0 223.0		
RIGIDIZAR1	P10.0x144.5-262.0 (S 275)		2	Doble tendón de soldadura: a = 5.0	982.0		

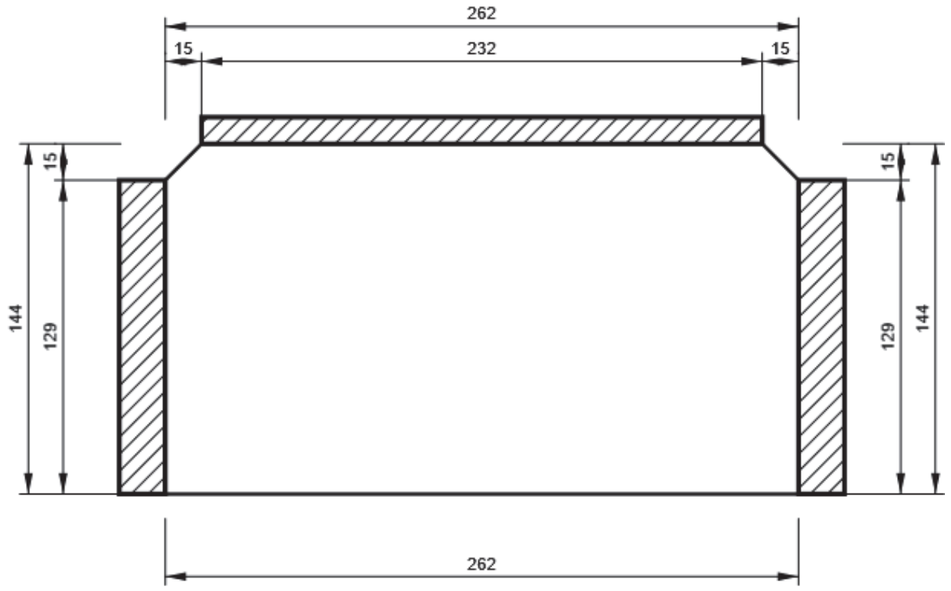
Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	5.0	7.1	1462.0
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	223.0

Dibujo

RIGIDIZAR1

P10.0x262-144 (S 275)



Ítem del proyecto Nudo 02

Diseño

Nombre	Nudo 02
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

Elementos

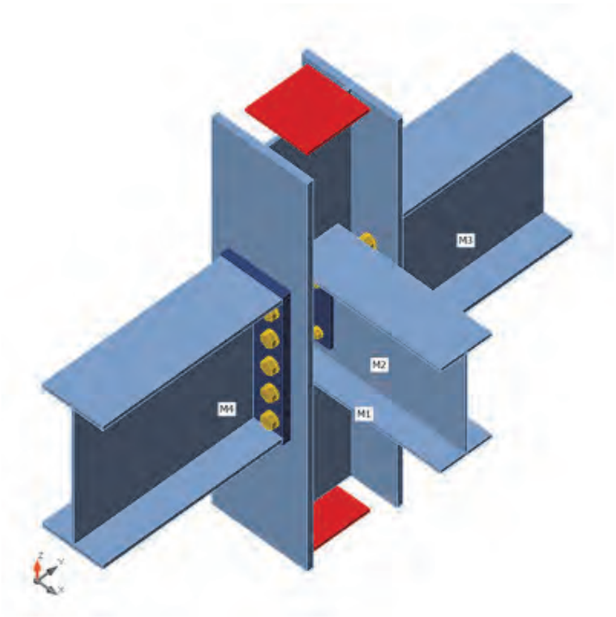
Geometría

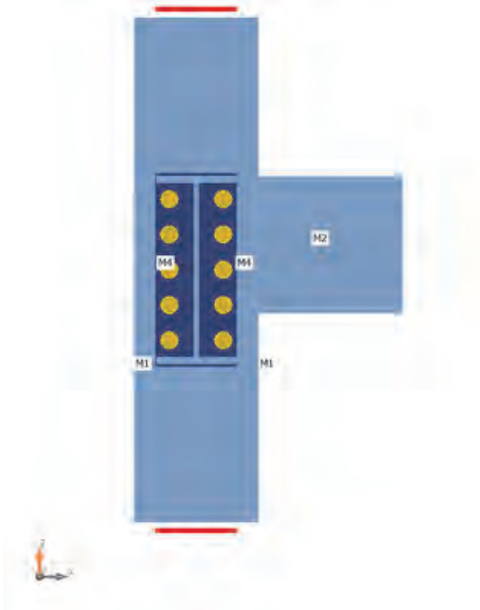
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
M1	1 - HEB300	0.0	90.0	90.0	0	0	0
M2	4 - IPE330	0.0	0.0	0.0	0	0	60
M3	3 - IPE450	90.0	0.0	0.0	0	0	0
M4	3 - IPE450	-90.0	0.0	0.0	0	0	0

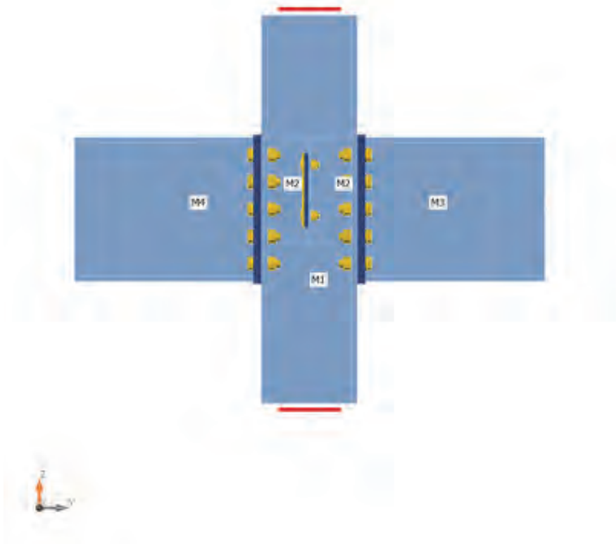
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
M1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
M1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
M2 / final		Nodo	0
M3 / final		Nodo	0
M4 / final		Nodo	0

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC





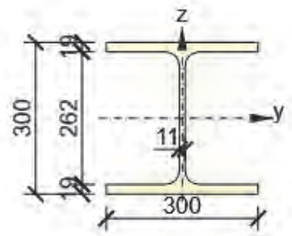
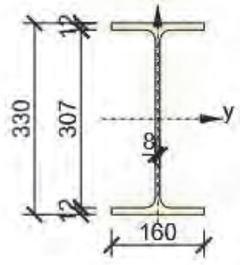
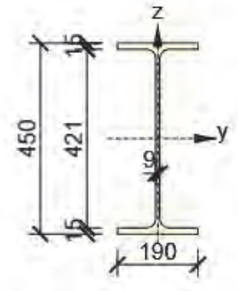


Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Secciones

Nombre	Material
1 - HEB300	S 275
4 - IPE330	S 275
3 - IPE450	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
1 - HEB300	S 275	
4 - IPE330	S 275	
3 - IPE450	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M24 8.8	M24 8.8	24	800.0	452
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2 / Finalizar	1.0	0.0	-34.0	0.0	0.0	0.0
	M3 / Finalizar	-257.0	0.0	-150.0	0.0	288.0	0.0
	M4 / Finalizar	-257.0	0.0	-150.0	0.0	288.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	2.8 < 5.0%	OK
Tornillos	98.0 < 100%	OK
Soldaduras	99.9 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
M1-bfl 1	19.0	LE1	276.5	0.7	152.9	OK
M1-tfl 1	19.0	LE1	276.4	0.7	170.6	OK
M1-w 1	11.0	LE1	280.9	2.8	0.0	OK
M2-bfl 1	11.5	LE1	25.0	0.0	0.0	OK
M2-tfl 1	11.5	LE1	24.5	0.0	0.0	OK
M2-w 1	7.5	LE1	153.3	0.0	12.4	OK
M3-bfl 1	14.6	LE1	275.5	0.2	0.0	OK
M3-tfl 1	14.6	LE1	275.3	0.1	0.0	OK
M3-w 1	9.4	LE1	275.2	0.1	0.0	OK
M4-bfl 1	14.6	LE1	275.7	0.3	0.0	OK
M4-tfl 1	14.6	LE1	275.3	0.1	0.0	OK
M4-w 1	9.4	LE1	275.2	0.1	0.0	OK
RIGIDIZAR1a	12.0	LE1	210.8	0.0	0.0	OK
RIGIDIZAR1b	12.0	LE1	275.2	0.1	0.0	OK
EP1	25.0	LE1	276.1	0.5	266.9	OK
FP1	12.0	LE1	114.7	0.0	12.4	OK
EP2	25.0	LE1	276.1	0.5	306.9	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para M1-w 1

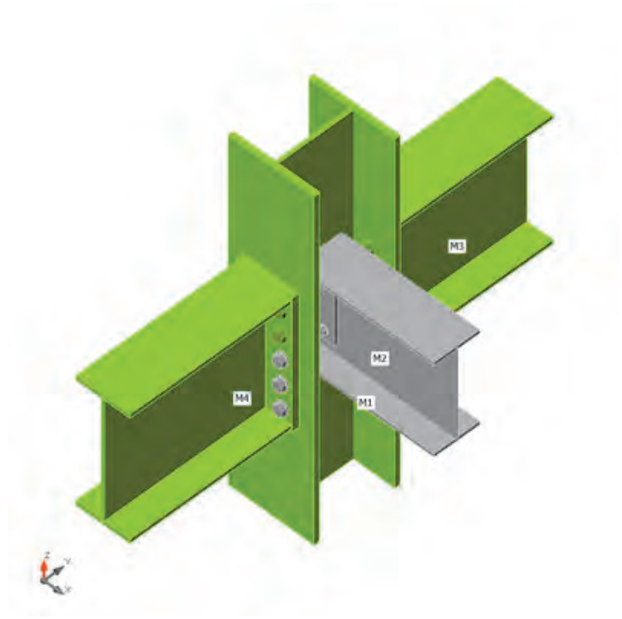
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 275.0 \text{ MPa}$$

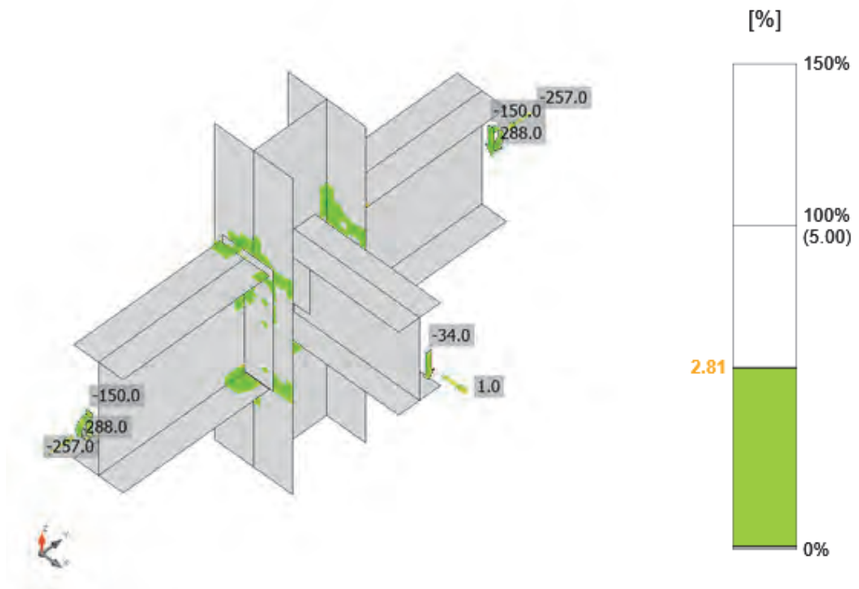
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

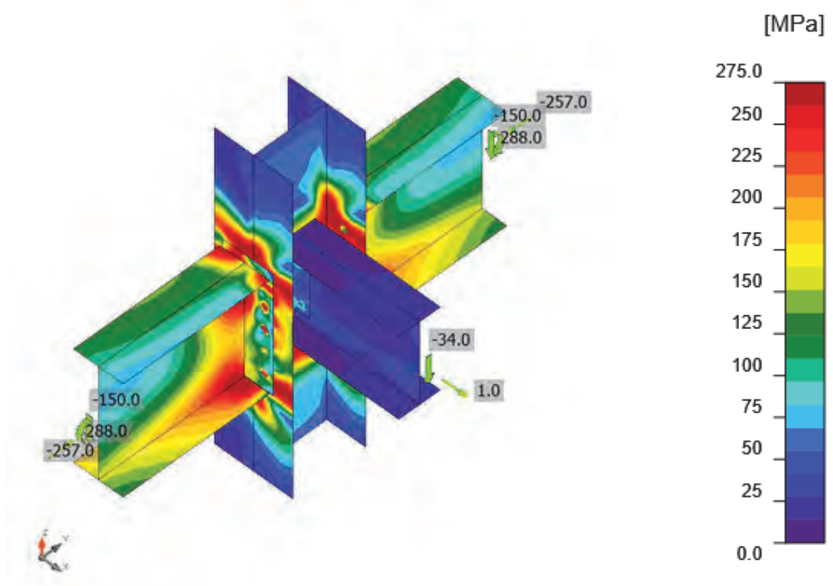
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1



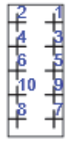
Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	199.3	10.1	297.7	98.0	7.5	77.5	OK
	B2	M24 8.8 - 1	LE1	177.4	11.9	392.2	87.2	8.8	71.1	OK
	B3	M24 8.8 - 1	LE1	164.9	22.2	315.1	81.1	16.4	74.3	OK
	B4	M24 8.8 - 1	LE1	164.1	13.4	392.2	80.7	9.9	67.5	OK
	B5	M24 8.8 - 1	LE1	97.8	24.4	313.5	48.1	18.0	52.4	OK
	B6	M24 8.8 - 1	LE1	99.0	10.6	392.2	48.7	7.8	42.6	OK
	B7	M24 8.8 - 1	LE1	17.7	23.8	312.0	8.7	17.6	23.8	OK
	B8	M24 8.8 - 1	LE1	18.5	13.9	162.0	9.1	10.3	16.7	OK
	B9	M24 8.8 - 1	LE1	15.2	23.3	312.0	7.5	17.2	22.5	OK
	B10	M24 8.8 - 1	LE1	14.6	10.5	183.4	7.2	7.8	12.9	OK
	B11	M16 8.8 - 2	LE1	4.6	19.7	103.2	5.0	32.7	36.3	OK
	B12	M16 8.8 - 2	LE1	4.0	20.5	74.9	4.4	34.0	37.1	OK
	B13	M24 8.8 - 1	LE1	176.9	11.9	392.2	87.0	8.8	71.0	OK
	B14	M24 8.8 - 1	LE1	198.8	10.1	297.7	97.8	7.4	77.3	OK
	B15	M24 8.8 - 1	LE1	164.1	13.4	392.2	80.7	9.9	67.5	OK
	B16	M24 8.8 - 1	LE1	164.8	22.3	314.6	81.0	16.4	74.3	OK
	B17	M24 8.8 - 1	LE1	101.0	10.4	392.2	49.7	7.6	43.1	OK
	B18	M24 8.8 - 1	LE1	95.4	24.5	313.3	46.9	18.0	51.5	OK
	B19	M24 8.8 - 1	LE1	17.6	14.0	162.0	8.7	10.3	16.5	OK
	B20	M24 8.8 - 1	LE1	13.7	24.0	312.0	6.7	17.7	22.5	OK
	B21	M24 8.8 - 1	LE1	14.8	10.4	182.2	7.3	7.7	12.9	OK
	B22	M24 8.8 - 1	LE1	15.4	23.4	312.0	7.6	17.3	22.7	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203.3	468.0	135.6
M16 8.8 - 2	90.4	123.4	60.3

Resultado detallado para B1

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 203.3 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 199.3 kN

Donde:

$k_2 =$ 0.90 – Factor
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 353 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} =$ 468.0 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 199.3 kN

Donde:

$d_m =$ 38 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 19 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 135.6 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 10.1 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1.00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0.60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 353 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} =$ 297.7 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 10.1 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 1.80 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 0.80 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
$e_2 =$ 33 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 =$ 130 mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 26 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 63 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 24 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 25 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} =$ 0.98 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 199.3 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 203.3 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 468.0 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.07 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 10.1 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 135.6 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 10.1 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 297.7 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} =$ 0.77 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 10.1 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 135.6 kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} =$ 199.3 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 203.3 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
M1-bfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 5.5 ◣	129	LE1	404.2	4.7	-210.8	-198.9	-9.1	99.9	99.9	OK
		◢ 5.5 ◣	129	LE1	403.8	4.4	-192.0	204.6	13.5	99.8	99.8	OK
M1-w 1	RIGIDIZAR1a	◢ 5.5 ◣	232	LE1	280.2	0.0	-28.2	-39.7	156.0	69.2	56.2	OK
		◢ 5.5 ◣	232	LE1	267.7	0.0	-65.9	54.4	-139.6	66.2	53.3	OK
M1-tfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 5.5 ◣	129	LE1	404.3	4.8	-208.1	-199.9	10.3	99.9	99.9	OK
		◢ 5.5 ◣	129	LE1	404.0	4.6	-195.2	203.7	-14.2	99.8	99.8	OK
M1-bfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 5.5 ◣	129	LE1	298.7	0.0	-48.4	-137.4	100.4	73.8	55.0	OK
		◢ 5.5 ◣	129	LE1	397.1	0.3	170.0	-98.0	182.6	98.1	77.3	OK
M1-w 1	RIGIDIZAR1b	◢ 5.5 ◣	232	LE1	274.7	0.0	169.7	94.9	80.9	67.9	63.3	OK
		◢ 5.5 ◣	232	LE1	190.9	0.0	-21.6	-53.1	-95.8	47.2	43.0	OK
M1-tfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 5.5 ◣	129	LE1	300.6	0.0	-51.7	-139.5	-98.9	74.3	52.0	OK
		◢ 5.5 ◣	129	LE1	397.1	0.3	169.8	-97.3	-183.0	98.1	81.0	OK
EP1	M3-bfl 1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
EP1	M3-tfl 1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
EP1	M3-w 1	-	435	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M1-w 1	FP1	◢ 4.0 ◣	229	LE1	169.9	0.0	-83.9	-50.3	68.9	42.0	29.2	OK
		◢ 4.0 ◣	228	LE1	122.4	0.0	34.0	-34.6	-58.4	30.2	23.7	OK
EP2	M4-bfl 1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
EP2	M4-tfl 1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
EP2	M4-w 1	-	435	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para M1-tfl 1 / RIGIDIZAR1a

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 404.3 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 208.1 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0.85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 1.00 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 404.3 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404.7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ -208.1 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309.6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
RIGIDIZAR1	P12.0x144.5-262.0 (S 275)		2	Doble tendón de soldadura: a = 5.5	982.0		
EP1	P25.0x195.0-465.0 (S 275)		1	Bisel: a = 14.6 Bisel: a = 9.4	380.0 435.4	M24 8.8	10
FP1	P12.0x80.0-230.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	230.0	M16 8.8	2
EP2	P25.0x195.0-465.0 (S 275)		1	Bisel: a = 14.6 Bisel: a = 9.4	380.0 435.4	M24 8.8	10

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	5.5	7.8	982.0
Bisel	S 275	-	-	760.0
Bisel	S 275	-	-	870.8
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	230.0

Tornillos

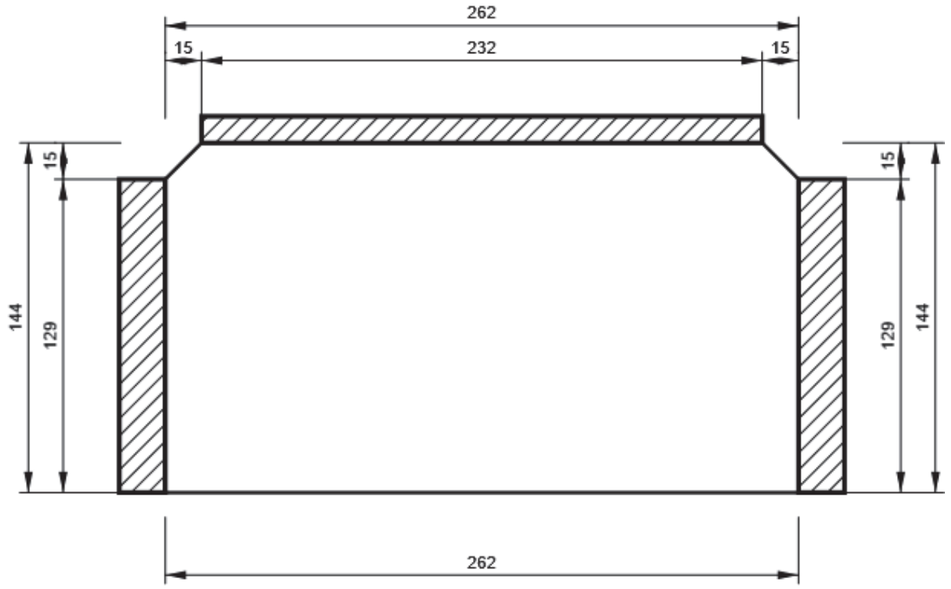
Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M24 8.8	44	20
M16 8.8	20	2

Dibujo

RIGIDIZAR1

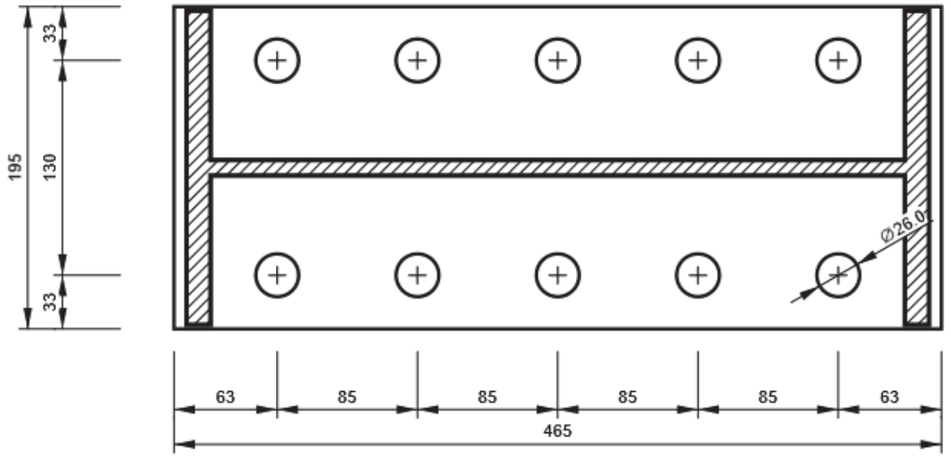
Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

P12.0x262-144 (S 275)



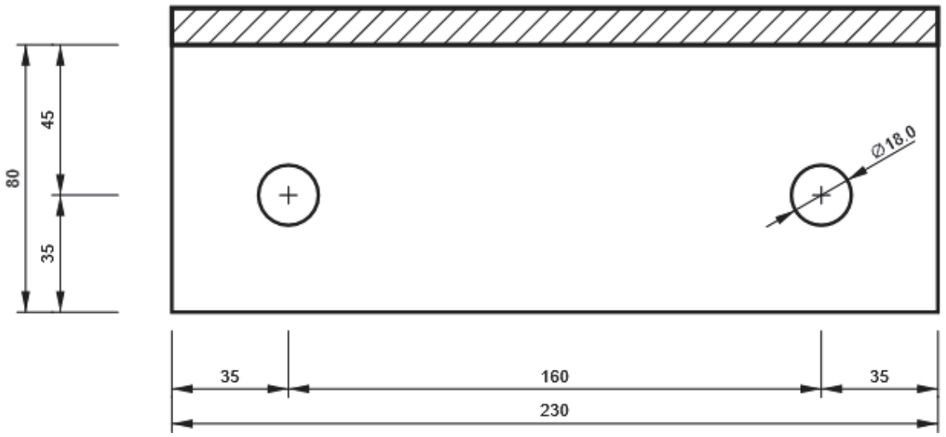
EP1

P25.0x465-195 (S 275)



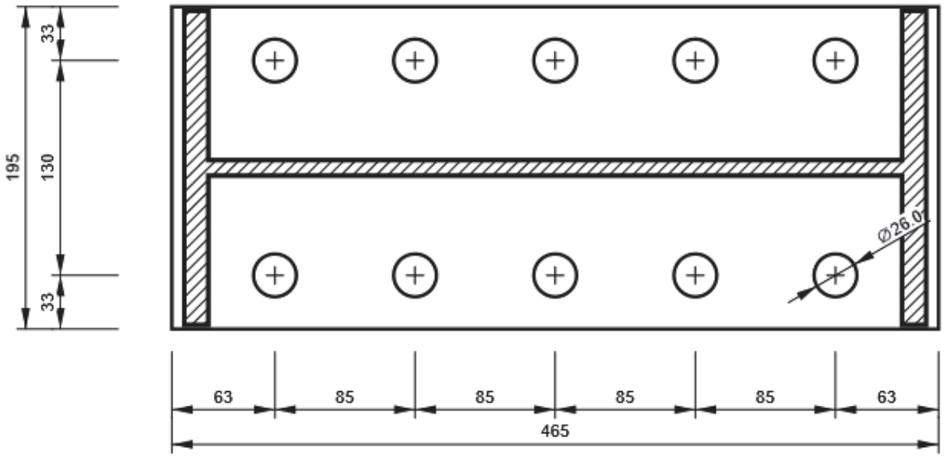
FP1

P12.0x230-80 (S 275)



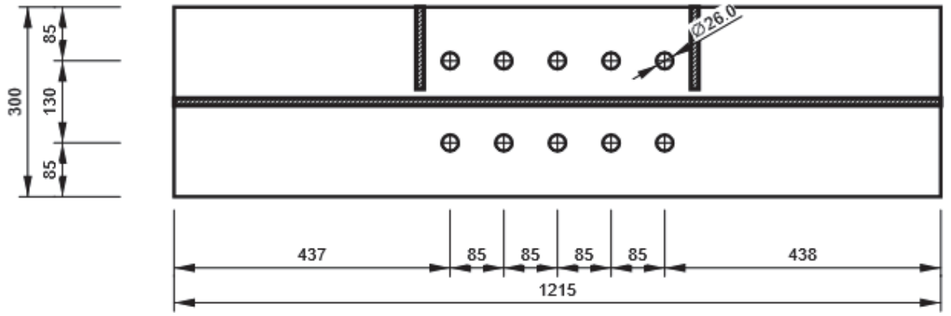
EP2

P25.0x465-195 (S 275)

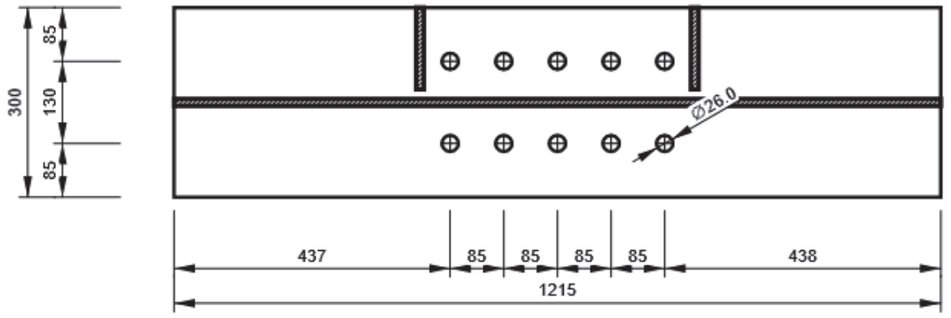


Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

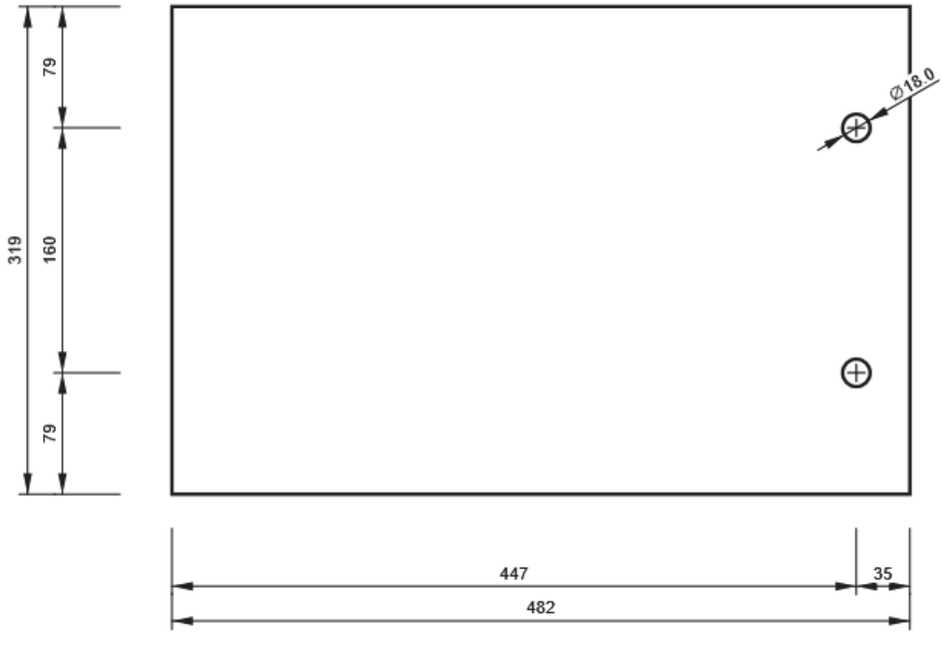
M1, HEB300 - Ala inferior 1:



M1, HEB300 - Ala superior 1:



M2, IPE330 - Alma 1:



Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Ítem del proyecto Nudo 03

Diseño

Nombre	Nudo 03
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

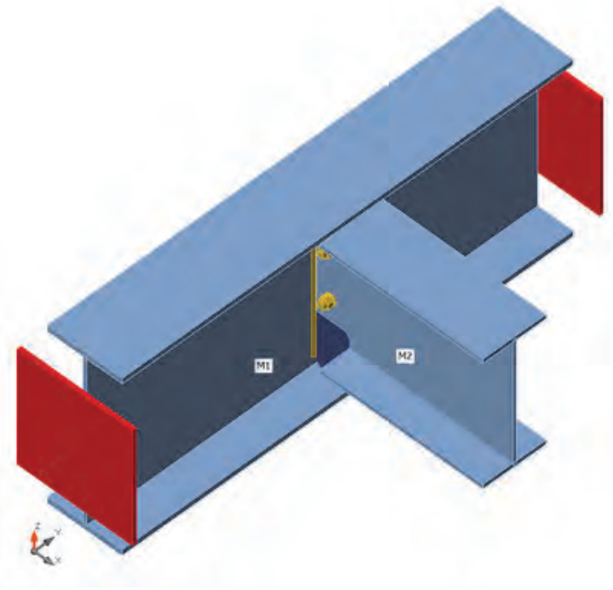
Elementos

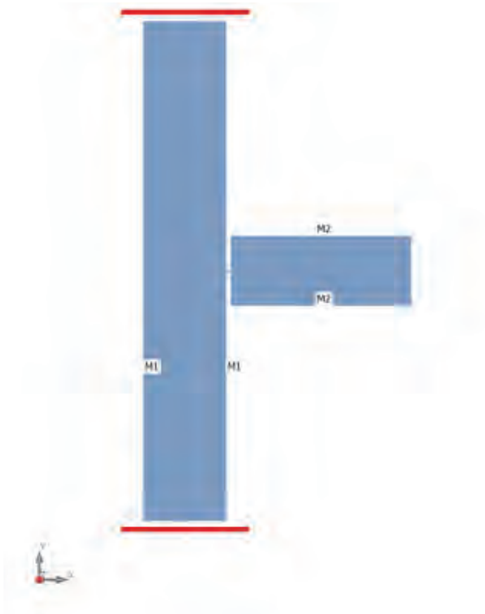
Geometría

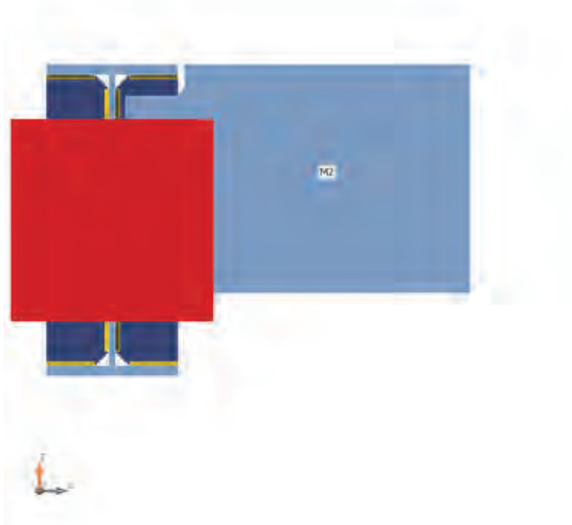
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
M1	3 - IPE450	90.0	0.0	0.0	0	0	0
M2	4 - IPE330	0.0	0.0	0.0	20	0	60

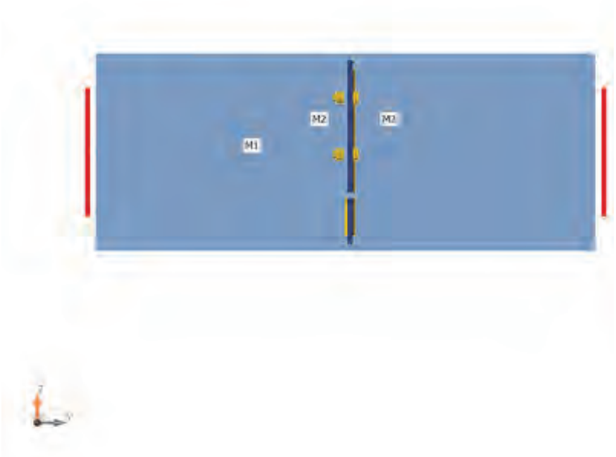
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
M1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
M1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
M2 / final		Nodo	0





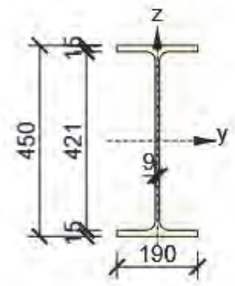
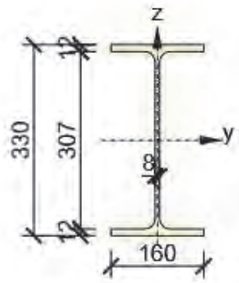




Secciones

Nombre	Material
3 - IPE450	S 275
4 - IPE330	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
3 - IPE450	S 275	
4 - IPE330	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2 / Finalizar	1.0	0.0	-40.0	0.0	0.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Tornillos	41.5 < 100%	OK
Soldaduras	10.6 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
M1-bfl 1	14.6	LE1	23.3	0.0	0.0	OK
M1-tfl 1	14.6	LE1	28.3	0.0	0.0	OK
M1-w 1	9.4	LE1	18.0	0.0	0.0	OK
M2-bfl 1	11.5	LE1	29.3	0.0	0.0	OK
M2-tfl 1	11.5	LE1	28.9	0.0	0.0	OK
M2-w 1	7.5	LE1	164.0	0.0	12.7	OK
RIGIDIZAR1a	12.0	LE1	8.3	0.0	0.0	OK
RIGIDIZAR1b	12.0	LE1	107.0	0.0	12.7	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para M1-bfl 1

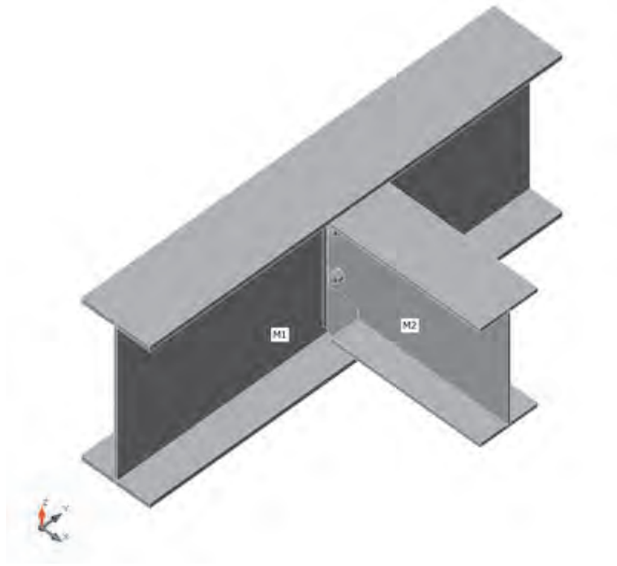
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

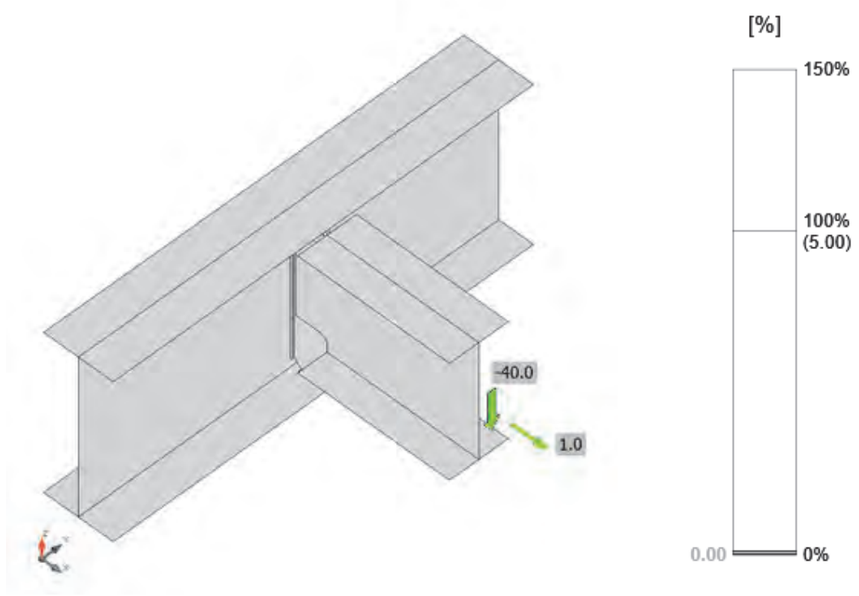
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

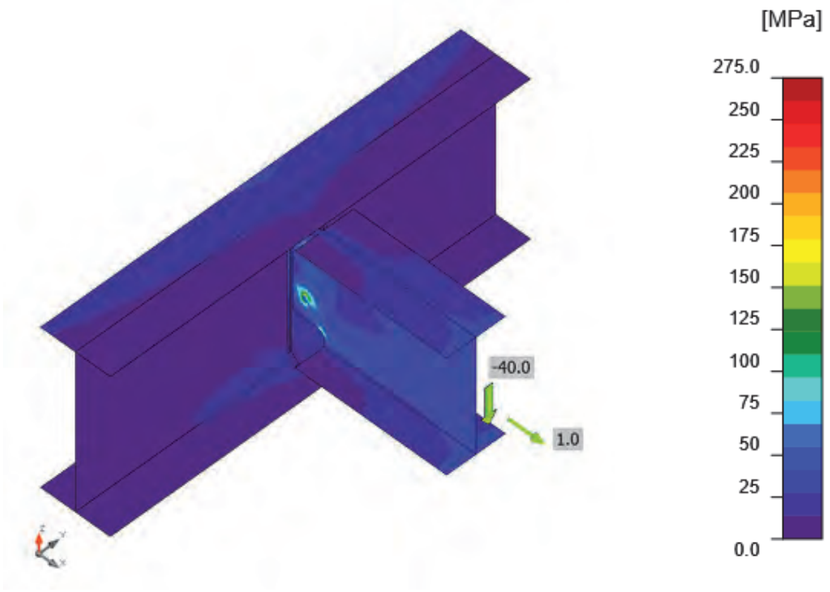


Verificación general, LE1



Verificación de deformación, LE1

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	3.7	23.0	77.8	4.1	38.2	41.1	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	5.4	22.4	103.2	6.0	37.2	41.5	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90.4	123.4	60.3

Resultado detallado para B2

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} =$ 90.4 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 5.4 kN

Donde:

$k_2 =$ 0.90 – Factor
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} =$ 123.4 kN ≥ $F_{t,Ed} =$ 5.4 kN

Donde:

$d_m =$ 25 mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p =$ 8 mm – Espesor de la placa
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} =$ 60.3 kN ≥ $F_{v,Ed} =$ 22.4 kN

Donde:

$\beta_p =$ 1.00 – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v =$ 0.60 – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A =$ 157 mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u d t}{\gamma_{M2}} =$ 103.2 kN ≥ $F_{b,Ed} =$ 22.4 kN

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) =$ 2.50 – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4
$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) =$ 1.00 – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga
$e_2 =$ 38 mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 =$ 18 mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 =$ 54 mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 =$ ∞ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} =$ 800.0 MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última de la placa
$d =$ 16 mm – Diámetro nominal del tornillo
$t =$ 8 mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} =$ 0.06 ≤ 1.0

Donde:

$F_{t,Ed} =$ 5.4 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} =$ 123.4 kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.37 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 22.4 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 22.4 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 103.2 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} = \quad 0.41 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 22.4 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 60.3 kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} =$ 5.4 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 90.4 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
M1-bfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4.0 ◣	69	LE1	10.4	0.0	3.4	3.2	4.7	2.6	2.6	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE1	12.4	0.0	-5.4	4.1	4.9	3.1	3.1	OK
M1-w 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4.0 ◣	378	LE1	11.2	0.0	-3.6	-5.7	2.3	2.8	2.8	OK
		◢ 4.0 ◣	378	LE1	15.1	0.0	-2.3	4.1	7.6	3.7	3.7	OK
M1-tfl 1	RIGIDIZAR1a	◢ 4.0 ◣	69	LE1	11.8	0.0	4.1	4.5	-4.5	2.9	2.9	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE1	10.2	0.0	3.6	-3.2	4.5	2.5	2.5	OK
M1-bfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4.0 ◣	69	LE1	11.2	0.0	5.3	4.9	2.8	2.8	2.8	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE1	17.9	0.0	-6.5	5.1	8.1	4.4	4.4	OK
M1-w 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4.0 ◣	378	LE1	43.0	0.0	-2.9	-5.5	24.1	10.6	7.3	OK
		◢ 4.0 ◣	378	LE1	37.5	0.0	-8.9	6.3	-20.1	9.3	7.4	OK
M1-tfl 1	RIGIDIZAR1b	◢ 4.0 ◣	69	LE1	13.9	0.0	-8.1	-6.0	2.6	3.4	3.4	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE1	24.3	0.0	9.3	-5.5	11.7	6.0	6.0	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para M1-w 1 / RIGIDIZAR1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404.7 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} = \quad 43.0 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} = \quad 309.6 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad |\sigma_\perp| = \quad 12.5 \quad \text{MPa}$$

Dónde:

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0.85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 0.11 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 43.0 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404.7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ 12.5 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309.6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
RIGIDIZAR1	P12.0x90.3-420.8 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	1034.8	M16 8.8	2
	P12.0x90.3-420.8 (S 275)		1				
ABR1	P7.5x498.5-318.5 (S 275)		1			M16 8.8	2

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	1034.8

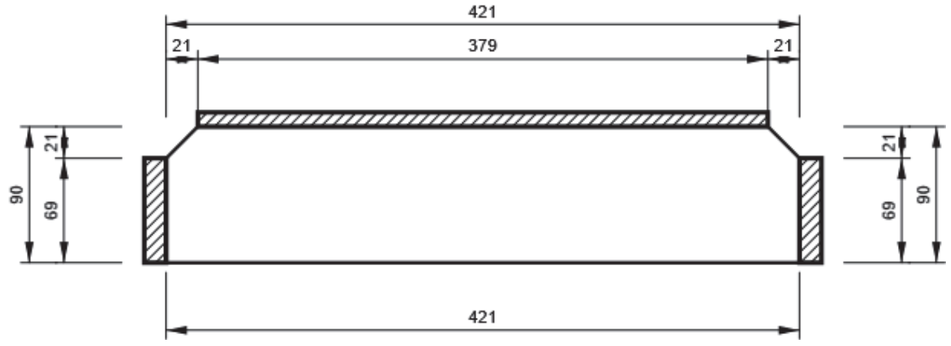
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M16 8.8	20	2

Dibujo

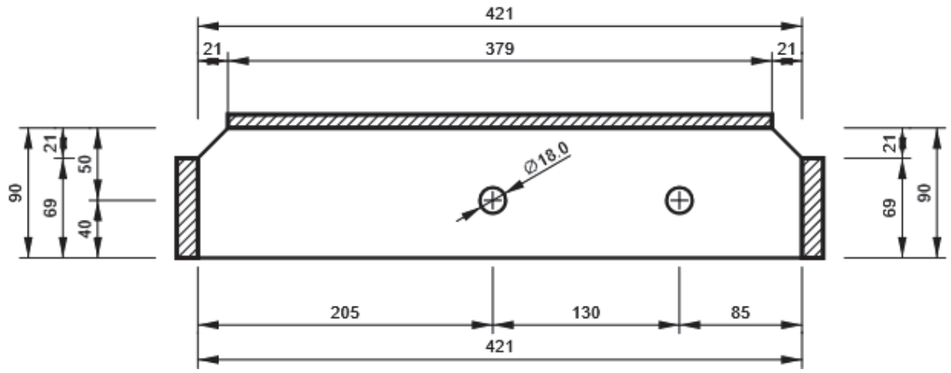
RIGIDIZAR1 - RIGIDIZAR1a

P12.0x421-90 (S 275)



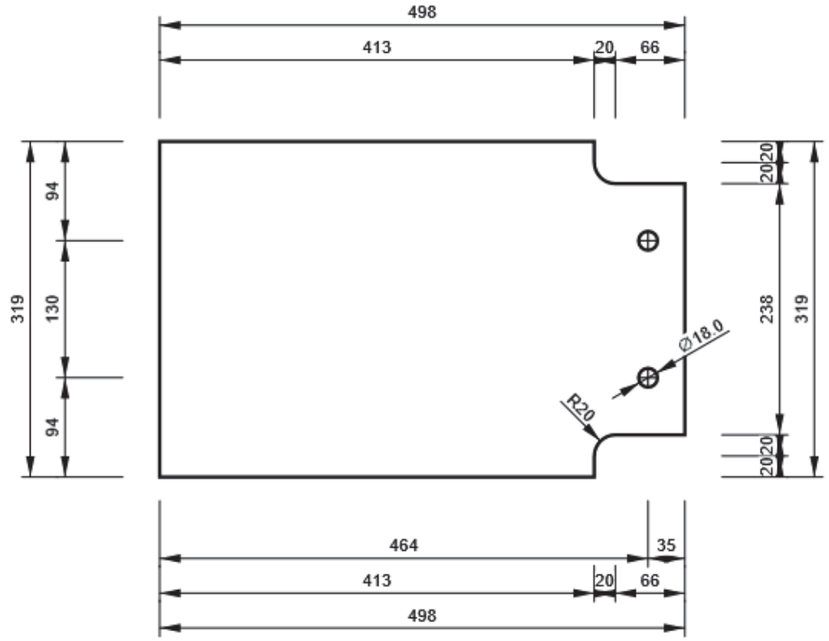
RIGIDIZAR1 - RIGIDIZAR1b

P12.0x421-90 (S 275)



ABR1

P7.5x319-498 (S 275)



Ítem del proyecto Nudo 04

Diseño

Nombre	Nudo 04
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Carga simplificada

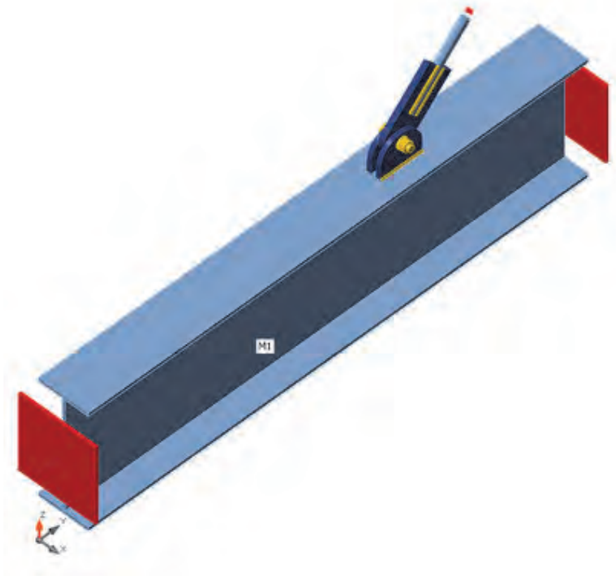
Elementos

Geometría

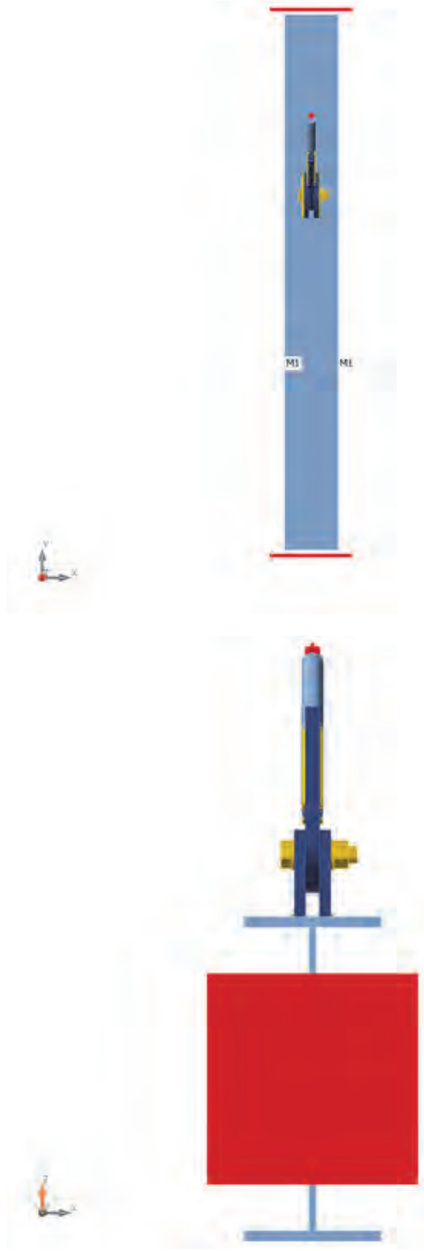
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
M1	3 - IPE450	90.0	0.0	0.0	0	0	0
M2	5 - Círculo 30	90.0	45.0	0.0	0	0	0

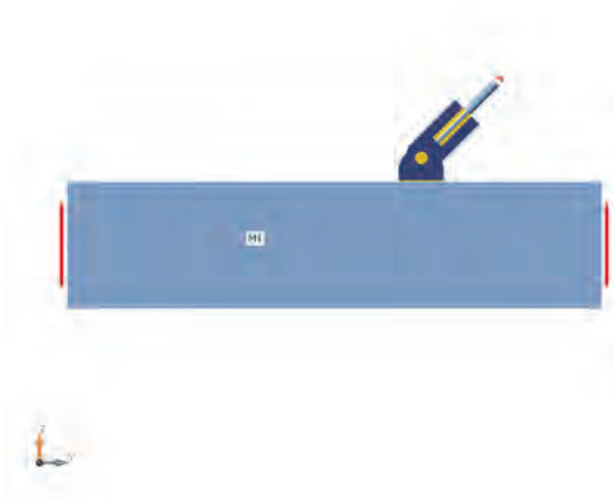
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
M1 / inicial	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0
M1 / final	N-Vy-Vz-Mx-My-Mz	Nodo	0



Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC



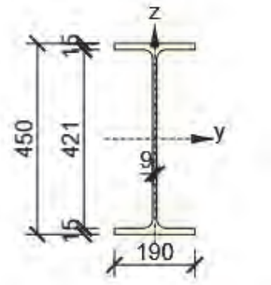
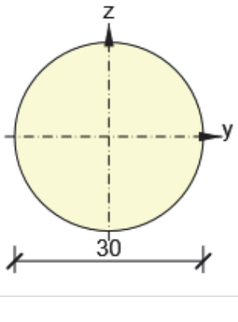


Secciones

Nombre	Material
3 - IPE450	S 275
5 - Círculo 30	S 275

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
3 - IPE450	S 275	
5 - Círculo 30	S 275	

Tornillos

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M24 8.8	M24 8.8	24	800.0	452

Cargas (No se requiere el equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2 / Finalizar	170.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	2.7 < 5.0%	OK
Tornillos	80.3 < 100%	OK
Soldaduras	99.4 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
M1-bfl 1	14.6	LE1	57.4	0.0	0.0	OK
M1-tfl 1	14.6	LE1	160.3	0.0	0.0	OK
M1-w 1	9.4	LE1	140.7	0.0	0.0	OK
CPL1a	15.0	LE1	245.8	0.0	21.2	OK
CPL1b	15.0	LE1	245.7	0.0	21.2	OK
CPL1c	20.0	LE1	280.6	2.7	23.9	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para CPL1c

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

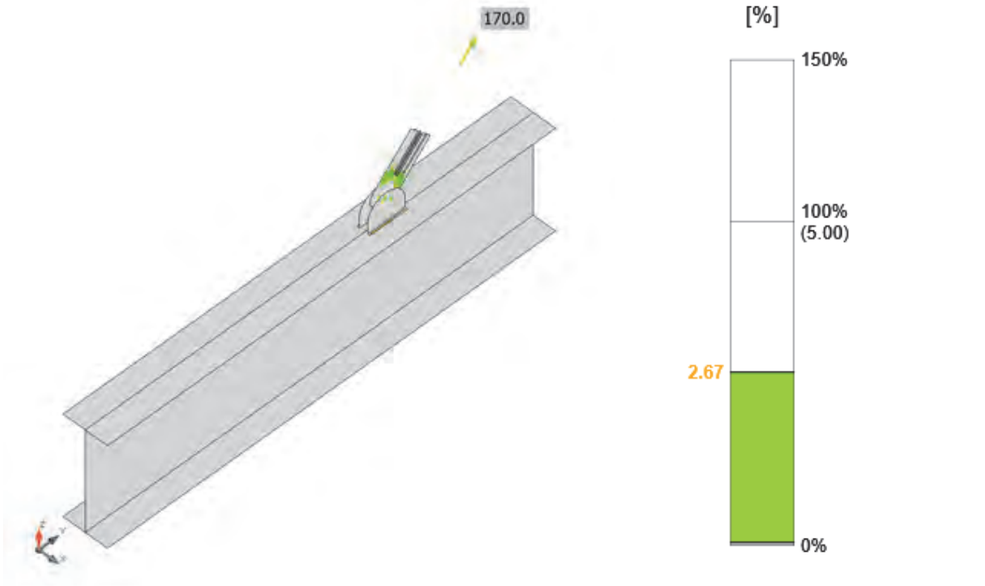
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

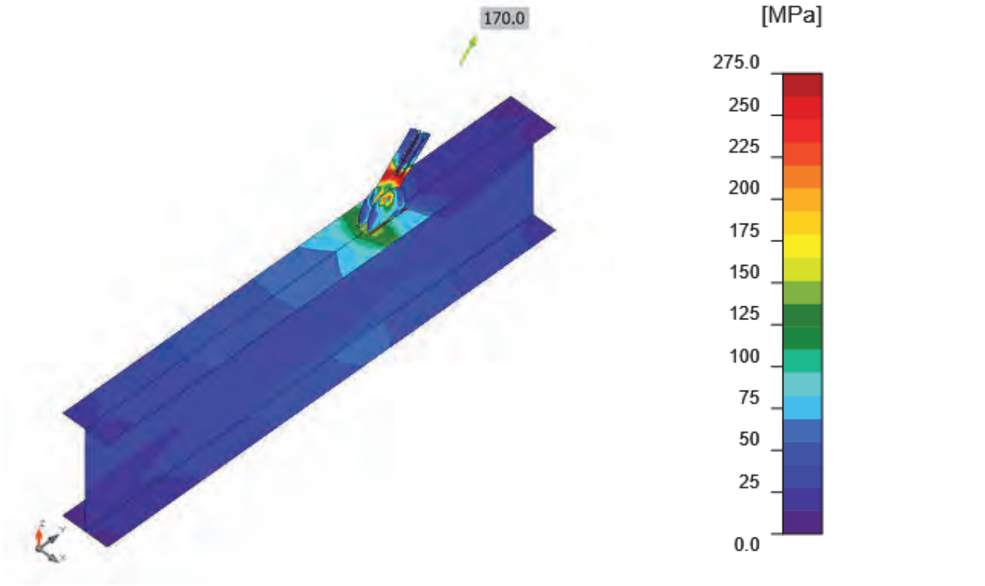
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

Verificación general, LE1

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

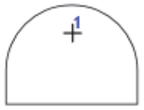


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Tornillos

Forma	Ítem	Calidad	Cargas	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	24.5	85.0	211.7	12.1	80.3	71.3	OK

Datos de diseño

Calidad	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203.3	369.5	135.6

Resultado detallado para B1

Comprobación de la resistencia a tracción (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{t,Rd} = \frac{k_2 f_{ub} A_s}{\gamma_{M2}} = \quad 203.3 \text{ kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 24.5 \text{ kN}$$

Donde:

$k_2 = 0.90$ – Factor
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A_s = 353$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de la resistencia a punzonamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$B_{p,Rd} = \frac{0.6 \pi d_m t_p f_u}{\gamma_{M2}} = \quad 369.5 \text{ kN} \quad \geq \quad F_{t,Ed} = \quad 24.5 \text{ kN}$$

Donde:

$d_m = 38$ mm – La media de las dimensiones a lo largo de los puntos y a lo largo de los planos de la cabeza del tornillo o la tuerca, cualquiera que sea menor
$t_p = 15$ mm – Espesor de la placa
$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Comprobación de la resistencia a cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{v,Rd} = \frac{\beta_p \ \alpha_v f_{ub} A}{\gamma_{M2}} = \quad 135.6 \text{ kN} \quad \geq \quad F_{v,Ed} = \quad 85.0 \text{ kN}$$

Donde:

$\beta_p = 1.00$ – Factor de reducción para grupos
$\alpha_v = 0.60$ – Factor de reducción del esfuerzo cortante
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$A = 353$ mm^2 – Área de tensiones de tracción del tornillo
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Comprobación de resitencia a aplastamiento (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$$F_{b,Rd} = \frac{k_1 \alpha_b f_u dt}{\gamma_{M2}} = \quad 211.7 \text{ kN} \quad \geq \quad F_{b,Ed} = \quad 170.0 \text{ kN}$$

Donde:

$k_1 = \min(2.8\frac{e_2}{d_0} - 1.7, 1.4\frac{p_2}{d_0} - 1.7, 2.5) = 2.50$ – Factor para la distancia hasta el borde y espaciado entre tornillos en dirección perpendicular a la dirección de transmisión de la carga - EN 1993-1-8 - Tabla 3.4

$\alpha_b = \min(\frac{e_1}{3d_0}, \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}, \frac{f_{ub}}{f_u}, 1) = 0.51$ – Factor de consideración de la distancia al borde y separación entre tornillos en la dirección de la transferencia de carga

$e_2 = 45$ mm – Distancia al borde de la placa perpendicular a la fuerza cortante
$p_2 = \infty$ mm – Distancia entre pernos perpendicular a la fuerza de corte
$d_0 = 26$ mm – Diámetro del agujero del perno
$e_1 = 40$ mm – Distancia al borde de la placa en la dirección de la fuerza cortante
$p_1 = \infty$ mm – Distancia entre pernos en la direccion de la fuerza de corte
$f_{ub} = 800.0$ MPa – Resistencia a tracción del tornillo
$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última de la placa
$d = 24$ mm – Diámetro nominal del tornillo
$t = 20$ mm – Espesor de la placa
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización en tracción

$$\frac{F_{t,Ed}}{\min(F_{t,Rd}; B_{p,Rd})} = \quad 0.12 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$F_{t,Ed} = 24.5$ kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} = 203.3$ kN – Resistencia a tracción
$B_{p,Rd} = 369.5$ kN – Resistencia a punzonamiento

Utilización a cortante

$\max(\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}}; \frac{F_{b,Ed}}{F_{b,Rd}}) =$ 0.80 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 85.0 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 135.6 kN – Resistencia a cortante
$F_{b,Ed} =$ 170.0 kN – Fuerza portante (para placa decisiva)
$F_{b,Rd} =$ 211.7 kN – Resistencia a flexión

Interacción entre tracción y cortante (EN 1993-1-8 – Tabla 3.4)

$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1.4\,F_{t,Rd}} =$ 0.71 ≤ 1.0

Donde:

$F_{v,Ed} =$ 85.0 kN – Fuerza de corte (en el plano de corte decisivo)
$F_{v,Rd} =$ 135.6 kN – Resistencia a cortante
$F_{t,Ed} =$ 24.5 kN – Fuerza de tracción
$F_{t,Rd} =$ 203.3 kN – Resistencia a tracción

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
M1-tfl 1	CPL1a	◢ 4.0	159	LE1	402.2	3.4	190.2	-184.9	-87.7	99.4	99.4	OK
M1-tfl 1	CPL1b	◢ 4.0	159	LE1	402.2	3.4	189.8	185.0	87.6	99.4	99.4	OK
	CPL1c	◢ 8.0 ◣	149	LE1	398.8	1.3	15.6	0.0	-230.0	98.5	74.3	OK
		◢ 8.0 ◣	149	LE1	398.8	1.3	15.6	0.0	-230.0	98.5	74.3	OK
	CPL1c	◢ 8.0 ◣	149	LE1	398.9	1.4	17.8	0.0	230.1	98.6	75.8	OK
		◢ 8.0 ◣	149	LE1	398.9	1.4	17.8	0.0	230.1	98.6	75.8	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para M1-tfl 1 / CPL1b

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 402.2 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\,f_u\,/\,\gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 210.9 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última
$\beta_w =$ 0.85 – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} =$ 1.25 – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.99 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 402.2 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} =$ 404.7 MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp =$ -210.9 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309.6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
CPL1	P15.0x160.0-120.0 (S 275)		1	tendón de soldadura simple: a = 4.0 tendón de soldadura simple: a = 4.0 Doble tendón de soldadura: a = 8.0	160.0 160.0 300.0	M24 8.8	1
	P15.0x160.0-120.0 (S 275)		1				
	P20.0x270.0-120.0 (S 275)		1				

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
tendón de soldadura simple	S 275	4.0	5.7	160.0
tendón de soldadura simple	S 275	4.0	5.7	160.0
Doble tendón de soldadura	S 275	8.0	11.3	300.0

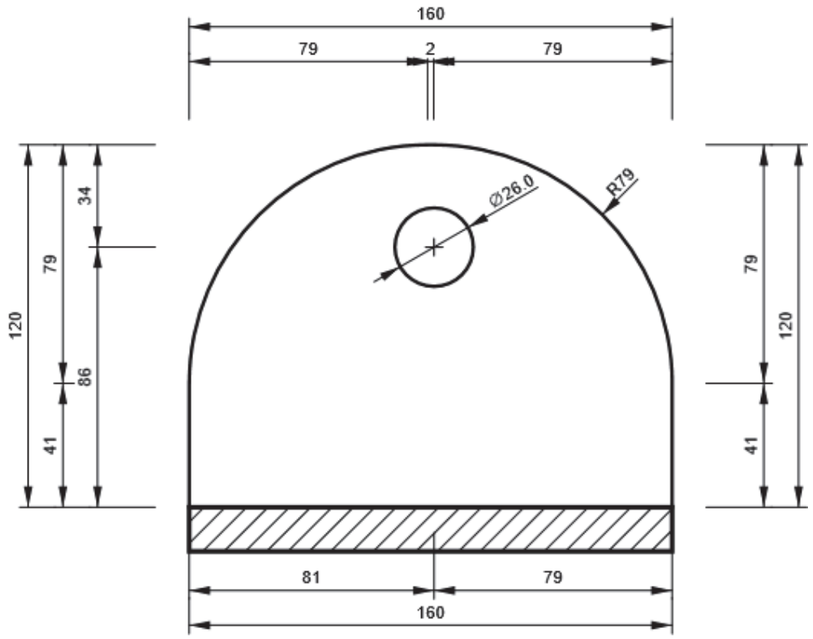
Tornillos

Nombre	Longitud de agarre [mm]	Cuenta
M24 8.8	50	1

Dibujo

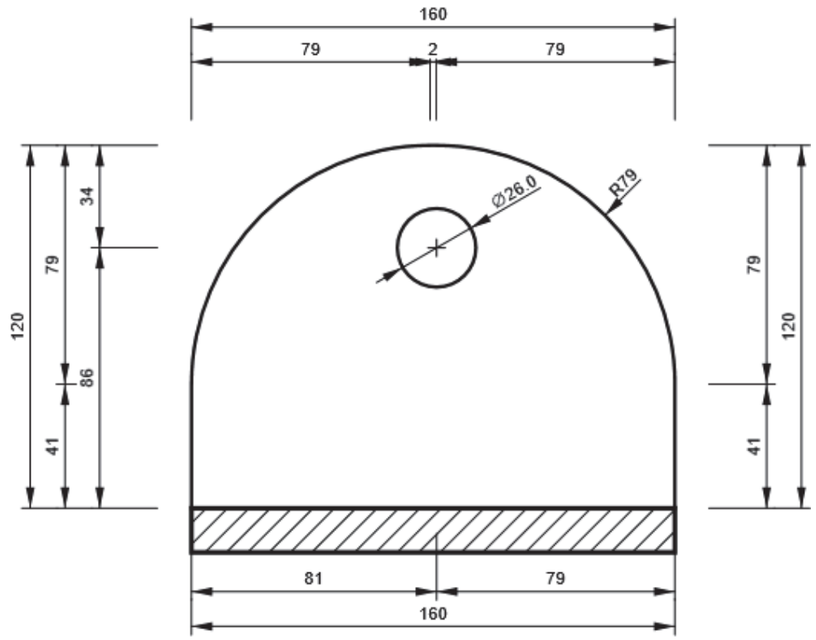
CPL1 - CPL1a

P15.0x120-160 (S 275)



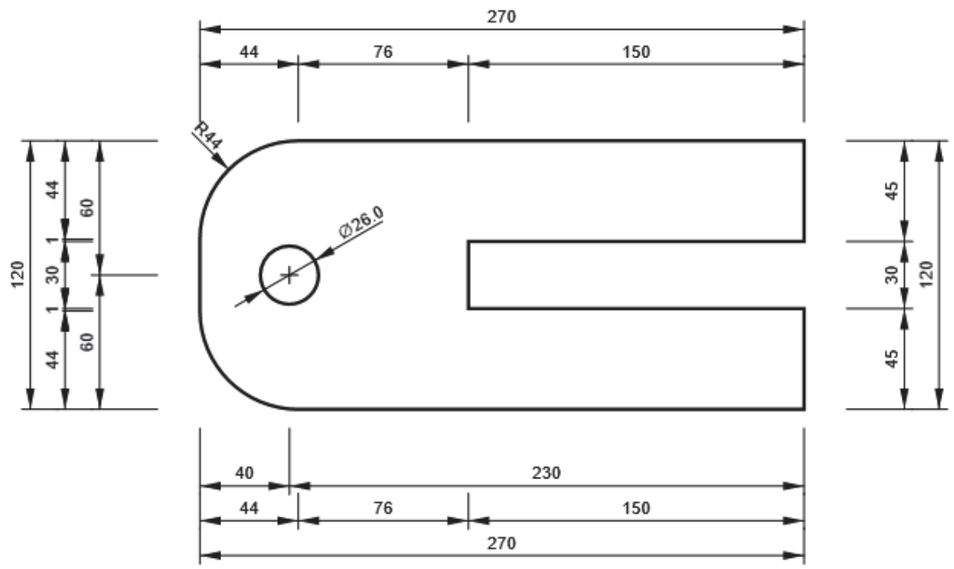
CPL1 - CPL1b

P15.0x120-160 (S 275)



CPL1 - CPL1c

P20.0x120-270 (S 275)



Ítem del proyecto Nudo 05

Diseño

Nombre	Nudo 05
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

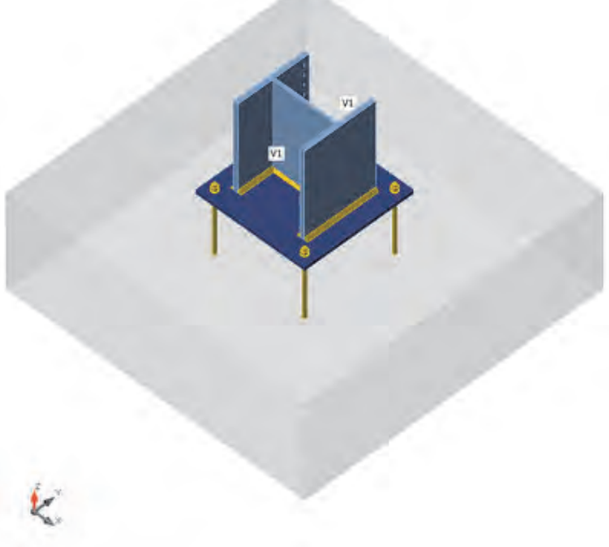
Elementos

Geometría

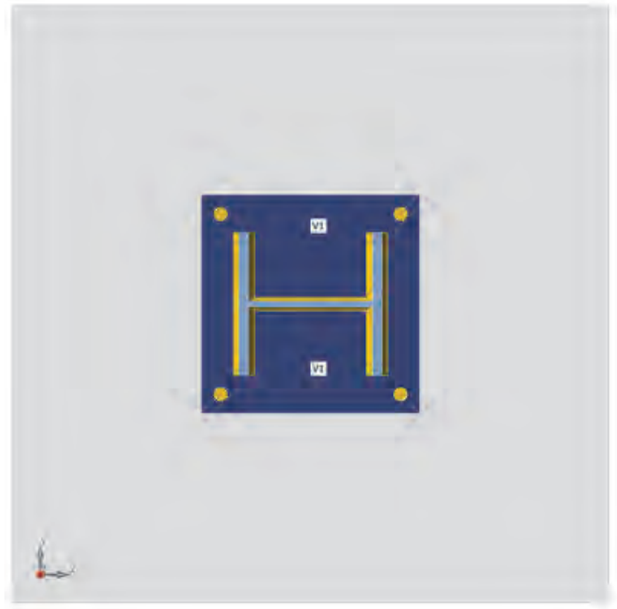
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	1 - HEB300	0.0	90.0	0.0	0	0	0

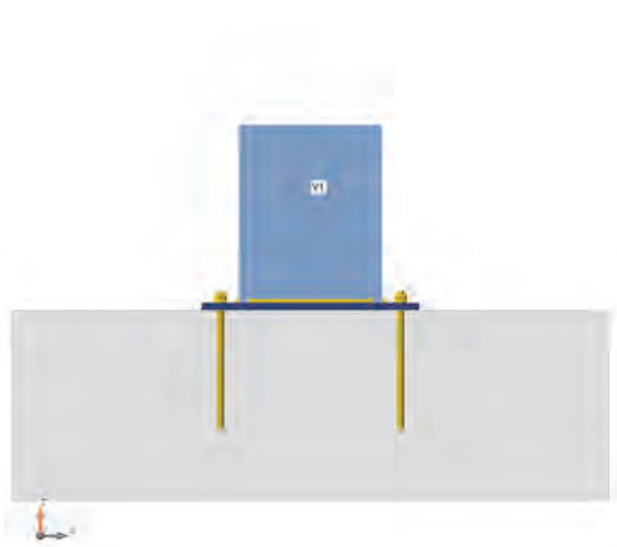
Apoyos y fuerzas

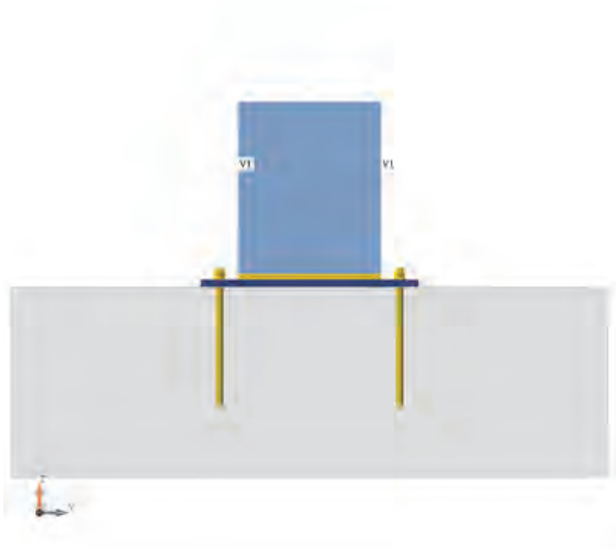
Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / final		Nodo	0



Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC



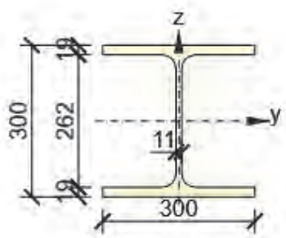




Secciones

Nombre	Material
1 - HEB300	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
1 - HEB300	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	V1 / Finalizar	-450.0	1.0	-43.0	0.0	96.0	0.0
LE2	V1 / Finalizar	-400.0	0.8	-40.0	0.0	80.0	1.0
LE3	V1 / Finalizar	-10.0	0.6	-0.2	0.0	1.0	1.0
LE4	V1 / Finalizar	-500.0	0.8	-43.0	0.0	96.0	1.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	43.0	1.0	-450.0	0.0	96.0	0.0
LE2	40.0	0.8	-400.0	-1.0	80.0	0.0
LE3	0.2	0.6	-10.0	-1.0	1.0	0.0
LE4	43.0	0.8	-500.0	-1.0	96.0	0.0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	1260 x 1260	mm
Profundidad	400	mm
Anclaje	M16 8.8	
Longitud del anclaje	250	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Anclajes	78.1 < 100%	OK
Soldaduras	98.0 < 100%	OK
Bloque de hormigón	68.7 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1-bfl 1	19.0	LE4	219.8	0.0	0.0	OK
V1-tfl 1	19.0	LE1	235.5	0.0	0.0	OK
V1-w 1	11.0	LE1	102.1	0.0	0.0	OK
BP1	15.0	LE1	275.1	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para V1-tfl 1

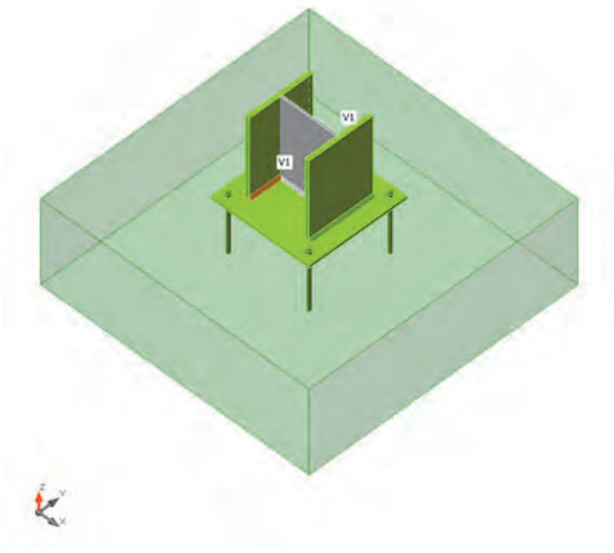
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

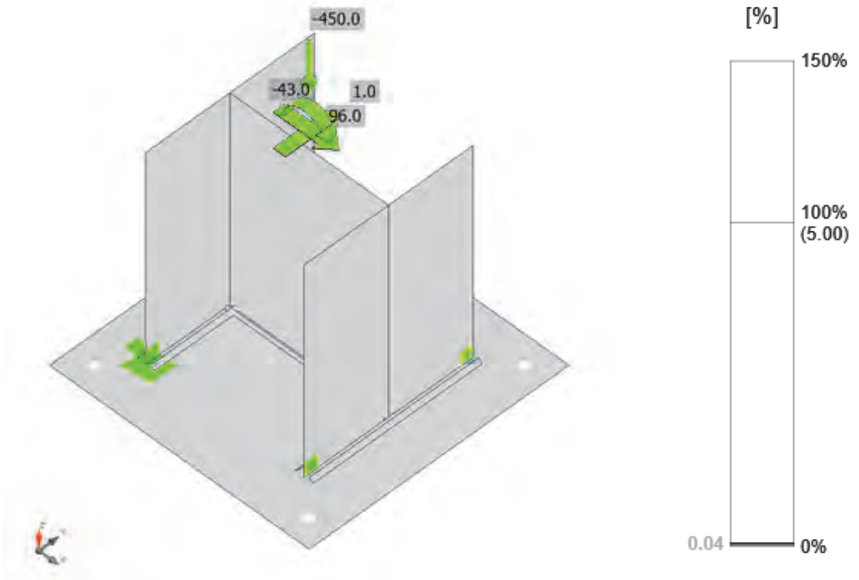
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

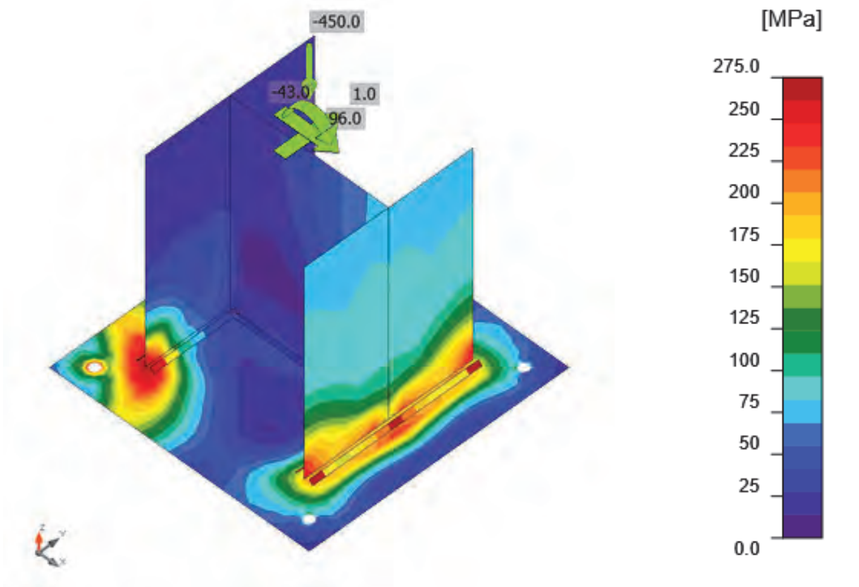
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE1

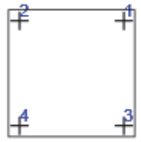


Verificación de deformación, LE1



Tensión equivalente, LE1

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	A1	LE1	55.5	10.8	152.0	130.2	460.6	78.0	21.5	69.2	OK
	A2	LE1	55.6	10.8	152.0	-	460.6	78.1	21.6	65.6	OK
	A3	LE1	0.0	10.8	-	65.3	460.6	0.0	65.8	53.4	OK
	A4	LE1	0.0	10.7	-	65.3	460.6	0.0	65.8	53.4	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71.2	50.2

Resultado detallado para A2

Following checks of anchors loaded in tension are not provided and should be checked using information in relevant European Technical Product Specification:

- *Pull-out failure of fastener (for post-installed mechanical anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.5*
- *Combined pull-out and concrete failure (for post-installed bonded anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.6*
- *Concrete splitting failure - EN 1992-4 – 7.2.1.7*

Concrete blow-out failure is provided only for anchors with washer plates.

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 71.2 kN ≥ $N_{Ed} =$ 55.6 kN

$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} =$ 106.8 kN

Donde:

$c =$ 0.85 – Factor de reducción para hilo cortado

$A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción

$f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia a tracción última del tornillo

$\gamma_{Ms} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1.2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1.4$, donde:
  - $f_{yk} =$ 640.0 MPa – resistencia mímima del tornillo

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A1, A2

$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 152.0 kN ≥ $N_{Ed,g} =$ 111.1 kN

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} =$ 273.6 kN

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 111.1 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón

$N^0_{Rk,c} =$ 152.2 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1.5}$, donde:
  - $k_1 =$ 7.70 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1.5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 250 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 250 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 440 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 380 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 847500 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes

$A^0_{c,N} =$ 562500 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1.00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{1.5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 440 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 250 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 1.00 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{x,N}}{3h_{ef}}} =$ 1.00 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 0 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{y,N}}{3h_{ef}}} =$ 1.00 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 0 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{M,N} =$ 1.19 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h_{ef} o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 302 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1.80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 50.2 kN ≥ $V_{Ed} =$ 10.8 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN

Donde:

$k_7 =$ 1.00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0.8, & A < 0.08 \\ 1.0, & A \geq 0.08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0.12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0.50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia última especificifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1.25 – Factor de seguridad para el acero

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 460.6 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 43.0 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 690.9 kN

Donde:

$k_8 =$ 2.00 – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 345.5 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el hormigón

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 =$ 0.66 ≤ 1.0

Donde:

$N_{Ed} =$ 55.6 kN – fuerza de tracción de diseño

$N_{Rd,s} =$ 71.2 kN – resistencia a tracción del anclaje

$V_{Ed} =$ 10.8 kN – esfuerzo cortante de cálculo

$V_{Rd,s} =$ 50.2 kN – resistencia a cortante del anclaje

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}\right)^{1.5} + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}\right)^{1.5} =$ 0.65 ≤ 1.0

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento

$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} =$ 73% – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} =$ 0% – fallo por extracción en el hormigón

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} =$ 0% – fallo del hormigón por arrancamiento lateral

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} =$ 0% – fallo en el borde de hormigón

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} =$ 9% – fallo por efecto palanca del hormigón

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
BP1	V1-bfl 1	◢ 9.0 ◣	299	LE4	257.8	0.0	-104.2	-106.3	-85.1	63.7	56.3	OK
		◢ 9.0 ◣	299	LE4	335.5	0.0	-141.6	139.5	106.7	82.9	71.4	OK
BP1	V1-tfl 1	◢ 9.0 ◣	299	LE1	396.7	0.1	166.8	121.1	-168.8	98.0	81.8	OK
		◢ 9.0 ◣	299	LE1	258.1	0.0	46.1	-108.8	98.3	63.8	55.9	OK
BP1	V1-w 1	◢ 6.0 ◣	280	LE1	148.7	0.0	63.7	63.9	44.0	36.7	29.4	OK
		◢ 6.0 ◣	280	LE1	148.7	0.0	64.0	-63.8	-44.0	36.7	29.4	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para BP1 / V1-tfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 396.7 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\ f_u\ /\ \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 168.4 MPa

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.98 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 396.7$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = 168.4$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE4	25	26218	23.0	3.00	33.5	68.7	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$f_{jd} =$ 33.5 MPa ≥ $\sigma =$ 23.0 MPa

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} =$ 1.00 – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j =$ 0.67 – factor de calidad de lechada
  - $k_j =$ 3.00 – factor de concentración
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c =$ 1.50 – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

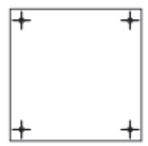
- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N =$ 603.5 kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} =$ 26218 mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
BP1	P15.0x460.0-460.0 (S 275)		1	Doble tendón de soldadura: a = 9.0 Doble tendón de soldadura: a = 6.0	600.0 281.0	M16 8.8	4

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	9.0	12.7	600.0
Doble tendón de soldadura	S 275	6.0	8.5	281.0

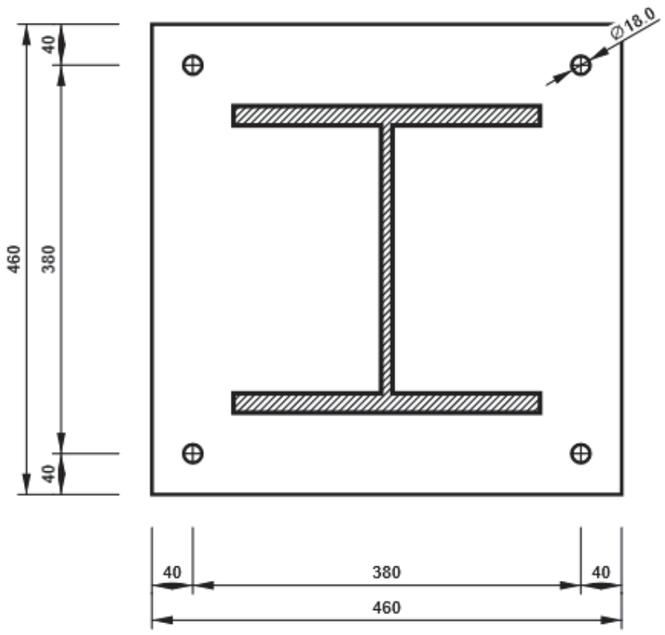
Anclajes

Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M16 8.8	265	250	4

Dibujo

BP1

P15.0x460-460 (S 275)



Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Ítem del proyecto Nudo 06

Diseño

Nombre	Nudo 06
Descripción	
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

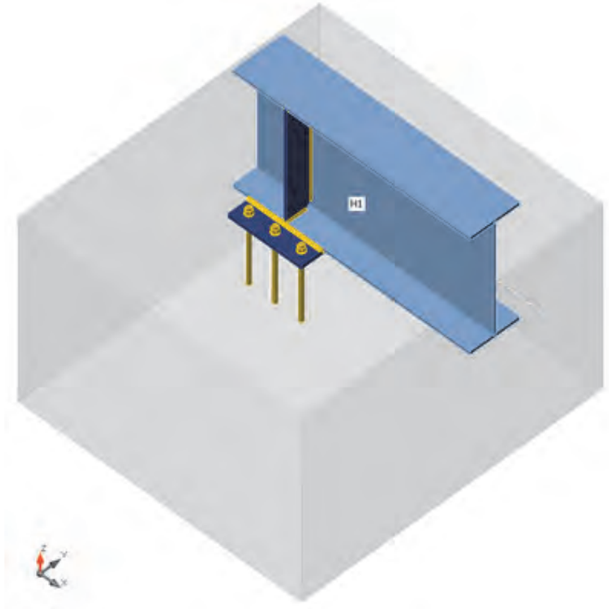
Elementos

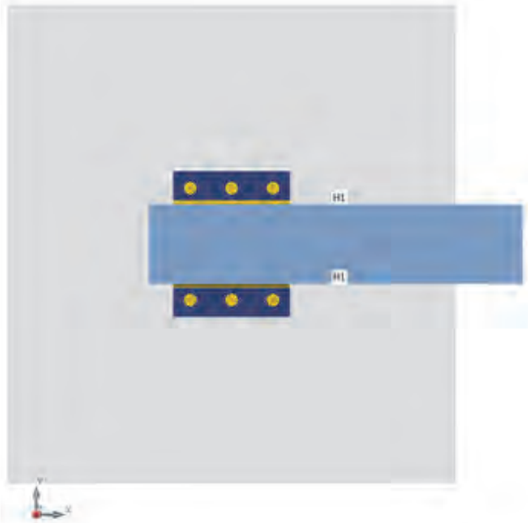
Geometría

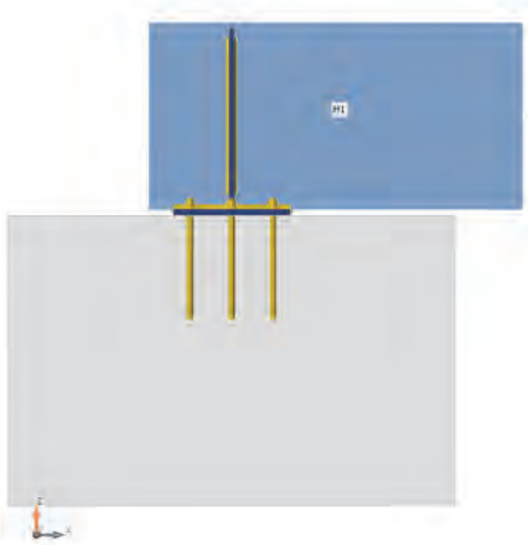
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
H1	3 - IPE450	0.0	0.0	0.0	0	0	0

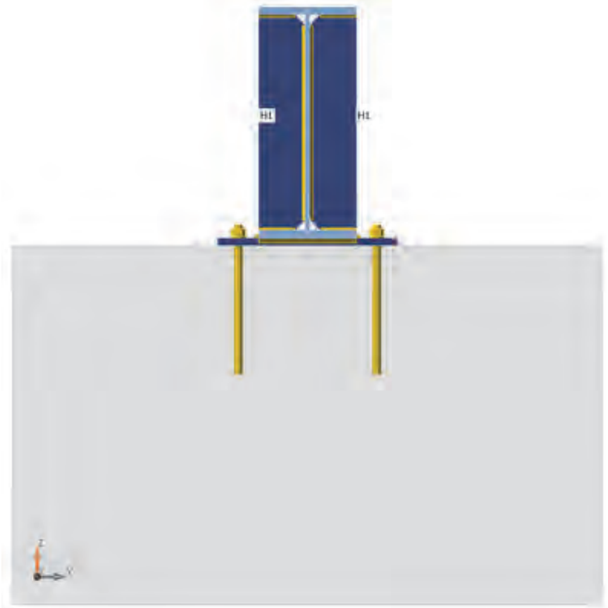
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
H1 / final		Nodo	0





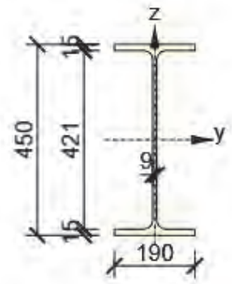




Secciones

Nombre	Material
3 - IPE450	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
3 - IPE450	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	H1 / Finalizar	0.0	0.0	-151.0	0.0	0.0	0.0
LE2	H1 / Finalizar	-42.0	0.0	-151.0	0.0	0.0	0.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	0.0	0.0	-151.0	0.0	0.0	0.0
LE2	-42.0	0.0	-151.0	0.0	0.0	0.0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	1080 x 1150	mm
Profundidad	700	mm
Anclaje	M16 8.8	
Longitud del anclaje	250	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.1 < 5.0%	OK
Anclajes	74.0 < 100%	OK
Soldaduras	98.0 < 100%	OK
Bloque de hormigón	92.2 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
H1-bfl 1	14.6	LE2	218.3	0.0	26.3	OK
H1-tfl 1	14.6	LE2	97.3	0.0	0.0	OK
H1-w 1	9.4	LE2	222.6	0.0	0.0	OK
SP1-H1	15.0	LE2	275.2	0.1	105.2	OK
STF-H1a	12.0	LE2	119.0	0.0	0.0	OK
STF-H1b	12.0	LE2	119.3	0.0	0.0	OK

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para SP1-H1

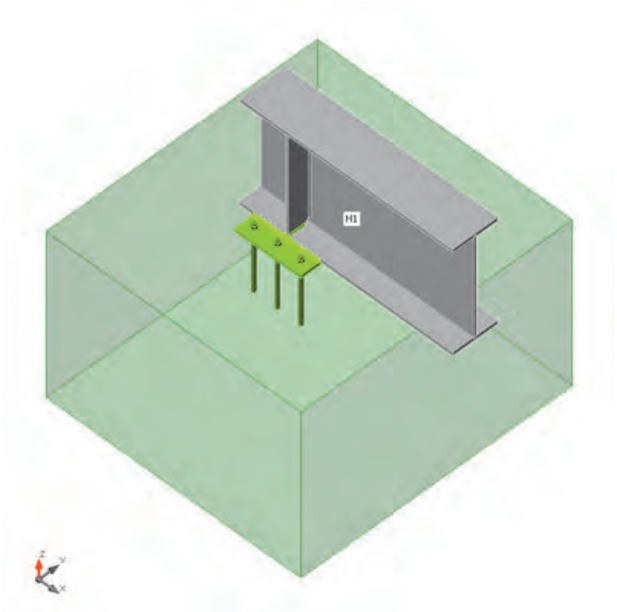
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

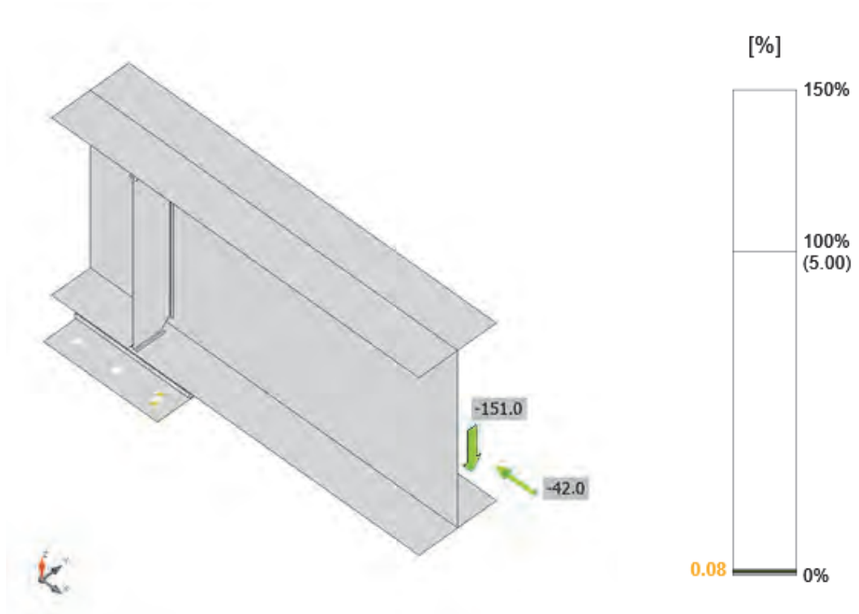
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

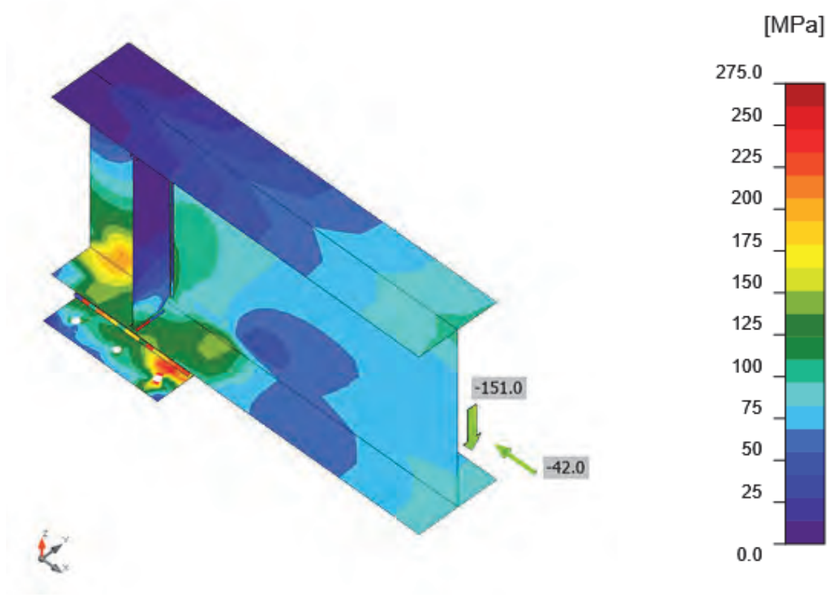
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1



Verificación general, LE2

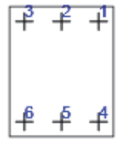


Verificación de deformación, LE2



Tensión equivalente, LE2

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Estado
	A1	LE2	51.1	7.2	190.0	-	349.6	74.0	14.2	67.9	OK
	A2	LE2	19.2	7.2	190.0	-	349.6	74.0	14.3	67.9	OK
	A3	LE2	0.0	7.3	-	64.6	349.6	0.0	65.0	52.4	OK
	A4	LE2	50.9	7.1	190.0	-	349.6	74.0	14.2	67.9	OK
	A5	LE2	19.5	7.2	190.0	-	349.6	74.0	14.3	67.9	OK
	A6	LE2	0.0	7.3	-	64.6	349.6	0.0	65.0	52.4	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71.2	50.2

Resultado detallado para A1

Following checks of anchors loaded in tension are not provided and should be checked using information in relevant European Technical Product Specification:

- *Pull-out failure of fastener (for post-installed mechanical anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.5*
- *Combined pull-out and concrete failure (for post-installed bonded anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.6*
- *Concrete splitting failure - EN 1992-4 – 7.2.1.7*

Concrete blow-out failure is provided only for anchors with washer plates.

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 71.2 kN ≥ $N_{Ed} =$ 51.1 kN

$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} =$ 106.8 kN

Donde:

$c =$ 0.85 – Factor de reducción para hilo cortado

$A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción

$f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia a tracción última del tornillo

$\gamma_{Ms} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1.2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1.4$, donde:
  - $f_{yk} =$ 640.0 MPa – resistencia mímima del tornillo

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A1, A2, A4, A5

$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 190.0 kN ≥ $N_{Ed,g} =$ 140.7 kN

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} =$ 342.1 kN

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 140.7 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón

$N^0_{Rk,c} =$ 152.2 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1.5}$, donde:
  - $k_1 =$ 7.70 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1.5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 250 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 250 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 440 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 270 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 867000 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes

$A^0_{c,N} =$ 562500 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1.00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{1.5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 440 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 250 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 0.94 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{x,N}}{3h_{ef}}} =$ 0.94 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 22 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{y,N}}{3h_{ef}}} =$ 1.00 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 0 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

$\psi_{M,N} =$ 1.55 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h_{ef} o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 170 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 250 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1.80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 50.2 kN ≥ $V_{Ed} =$ 7.2 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN

Donde:

$k_7 =$ 1.00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0.8, & A < 0.08 \\ 1.0, & A \geq 0.08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0.12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0.50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia última especificifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1.25 – Factor de seguridad para el acero

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 349.6 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 42.0 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 524.3 kN

Donde:

$k_8 =$ 2.00 – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 262.2 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el hormigón

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 = \quad 0.53 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$N_{Ed} = 51.1$ kN – fuerza de tracción de diseño
$N_{Rd,s} = 71.2$ kN – resistencia a tracción del anclaje
$V_{Ed} = 7.2$ kN – esfuerzo cortante de cálculo
$V_{Rd,s} = 50.2$ kN – resistencia a cortante del anclaje

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}\right)^{1.5} + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}\right)^{1.5} = \quad 0.68 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento
$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} = 74\%$ – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción
$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} = 0\%$ – fallo por extracción en el hormigón
$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} = 0\%$ – fallo del hormigón por arrancamiento lateral
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = 0\%$ – fallo en el borde de hormigón
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} = 12\%$ – fallo por efecto palanca del hormigón

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Estado
H1-bfl 1	SP1-H1	◢ 7.0	189	LE2	350.6	0.0	48.3	-74.1	-186.3	86.6	36.5	OK
H1-bfl 1	SP1-H1	◢ 7.0	189	LE2	396.8	0.1	-93.7	39.8	219.0	98.0	47.8	OK
SP1-H1	H1-bfl 1	◢ 7.0	279	LE2	230.7	0.0	104.5	17.9	-117.4	69.7	36.2	OK
SP1-H1	H1-bfl 1	◢ 7.0	279	LE2	230.0	0.0	195.7	41.5	-56.0	69.6	44.8	OK
H1-bfl 1	STF-H1a	◢ 4.0 ◣	69	LE2	260.0	0.0	135.5	82.0	-98.4	64.2	43.2	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE2	160.5	0.0	-51.8	74.7	-45.9	39.6	35.7	OK
H1-w 1	STF-H1a	◢ 4.0 ◣	378	LE2	77.4	0.0	-35.5	-6.2	39.3	19.1	12.8	OK
		◢ 4.0 ◣	378	LE2	96.7	0.0	55.5	-26.1	-37.5	23.9	15.5	OK
H1-tfl 1	STF-H1a	◢ 4.0 ◣	69	LE2	17.5	0.0	-13.7	-5.9	2.4	4.4	4.4	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE2	18.5	0.0	14.0	-6.2	-3.1	4.6	4.6	OK
H1-bfl 1	STF-H1b	◢ 4.0 ◣	69	LE2	158.5	0.0	-49.7	-73.3	46.6	39.2	35.2	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE2	259.4	0.0	134.9	-80.7	99.2	64.1	43.1	OK
H1-w 1	STF-H1b	◢ 4.0 ◣	378	LE2	97.3	0.0	55.5	26.2	38.0	24.0	15.6	OK
		◢ 4.0 ◣	378	LE2	78.3	0.0	-35.6	6.2	-39.8	19.3	12.9	OK
H1-tfl 1	STF-H1b	◢ 4.0 ◣	69	LE2	18.5	0.0	14.0	6.2	3.1	4.6	4.6	OK
		◢ 4.0 ◣	69	LE2	17.4	0.0	-13.6	5.8	-2.3	4.4	4.4	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para H1-bfl 1 / SP1-H1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404.7 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} = \quad 396.8 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} \quad = \quad 309.6 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad |\sigma_\perp| = \quad 262.4 \quad \text{MPa}$$

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$$U_t = \max\left(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} ; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}\right) = \quad 0.98 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 396.8 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} =$ 404.7 MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp =$ -262.4 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309.6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE2	25	9625	30.9	3.00	33.5	92.2	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$$f_{jd} = \quad 33.5 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma = \quad 30.9 \quad \text{MPa}$$

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} =$ 1.00 – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j =$ 0.67 – factor de calidad de lechada
  - $k_j =$ 3.00 – factor de concentración
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c =$ 1.50 – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N =$ 297.3 kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} =$ 9625 mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

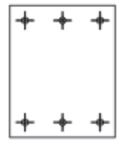
Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP1-H1	P15.0x280.0-350.0 (S 275)		1	tendón de soldadura simple: a = 7.0	940.0	M16 8.8	6
STF-H1	P12.0x90.3-420.8 (S 275)		2	Doble tendón de soldadura: a = 4.0	1034.8		

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
tendón de soldadura simple	S 275	7.0	9.9	940.0
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	1034.8

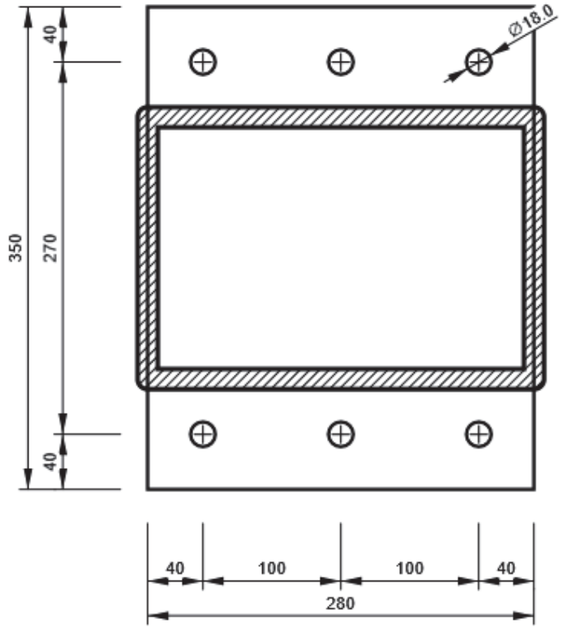
Anclajes

Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M16 8.8	265	250	6

Dibujo

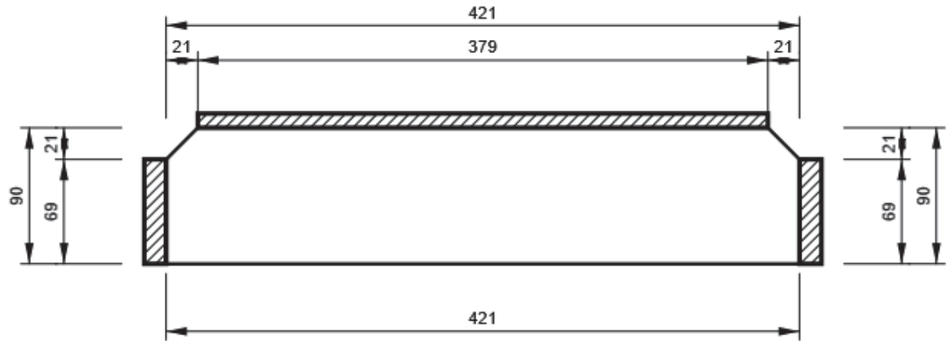
SP1-H1

P15.0x350-280 (S 275)



STF-H1

P12.0x421-90 (S 275)



Proyecto: TIROLINA T1000A
Proyecto nº: TIR003ID23111302
Autor: BMC

Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{Pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
◢	Cordón de soldadura
T_h	Espesor de garganta de soldadura
L	Longitud de la soldadura
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
Ut	Utilización
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura
f_u	Ultimate strength of weld
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
$F_{t,Ed}$	Fuerza de tracción
V	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$F_{b,Rd}$	Resistencia al aplastamiento de la placa, según EN 1993-1-8 tab. 3.4
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Interacción tracción - cortante EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Resistencia a tracción del tornillo EN 1993-1-8 tabla. 3.4
$B_{p,Rd}$	Resistencia al punzonamiento EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Resistencia a cortante de los tornillos EN_1993-1-8 tabla 3.4
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura
N_{Ed}	Fuerza de tracción
V_{Ed}	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$N_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en tensión - EN 1992-4 – 7.2.1.4
$V_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en corte - EN 1992-4 – 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Resistencia al desprendimiento del hormigón - EN 1992-4 – 7.2.2.4
Ut_t	Utilización a tracción
$N_{Rd,s}$	Diseño de la resistencia a la tracción de un sujetador en caso de falla del acero - EN 1992-4 – 7.2.1.3
$V_{Rd,s}$	Resistencia al corte de diseño de un elemento de fijación en caso de fallo del acero - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1

Símbolo	Explicación del símbolo
◢	Cordón de soldadura
c	Anchura del área portante
A_{eff}	Área efectiva
σ	Tensión media en el hormigón
k_j	Factor de concentración
f_{jd}	Resistencia portante última del bloque de hormigón
◢	Cordón de soldadura

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Factor de seguridad γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M3}	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Factor de seguridad γ_C	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Factor de seguridad γ_{Inst}	1.20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0.10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0.25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0.05	-	EN 1993-1-5
Detallado	No		
Distancia entre tornillos [d]	2.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	Sí		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Datos del proyecto

Nombre del proyecto	TIROLINA UNIONES GENERALES
Número del Proyecto	TIR003ID23111401
Autor	JCD
Descripción	Uniones generales
Fecha	14/11/2023
Código	EN

Material

Acero	S 275
Hormigón	C25/30

Ítem del proyecto Nudo 01

Diseño

Nombre	Nudo 01
Descripción	Placa totem TS
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

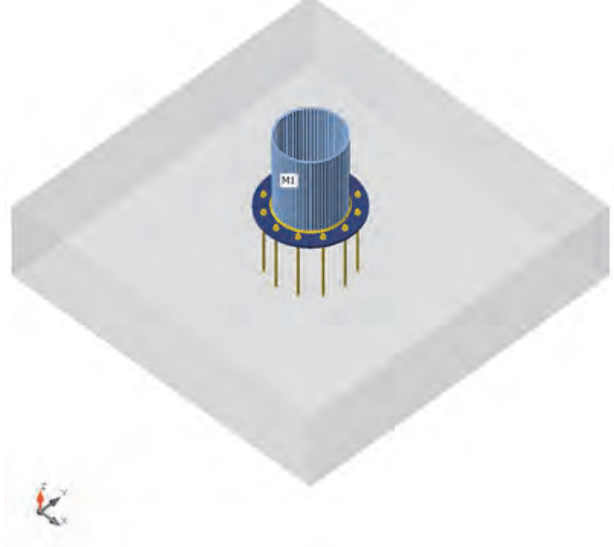
Elementos

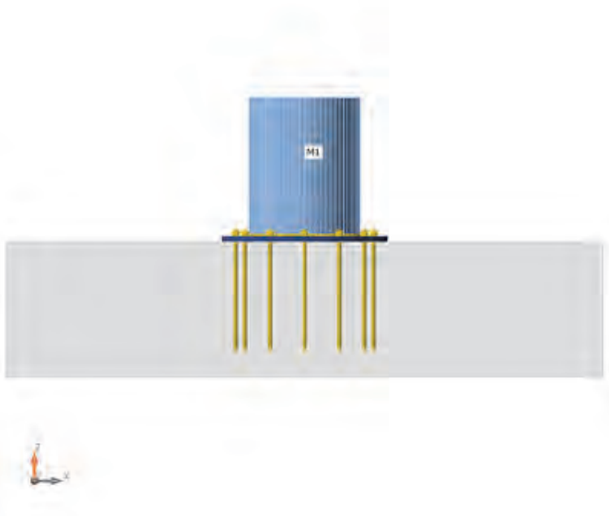
Geometría

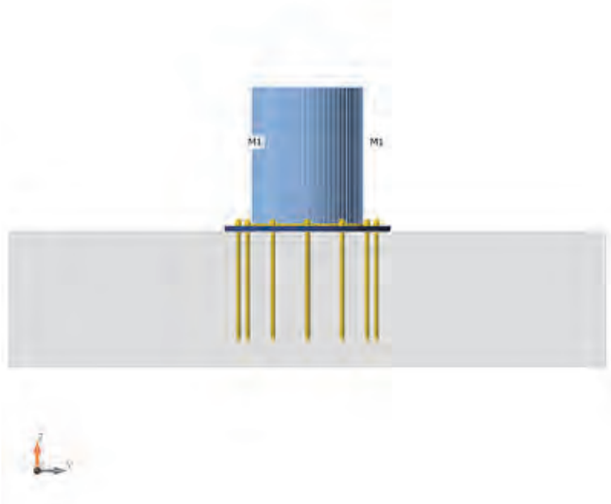
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
M1	2 - CHS410,8	0.0	90.0	0.0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
M1 / final		Nodo	0



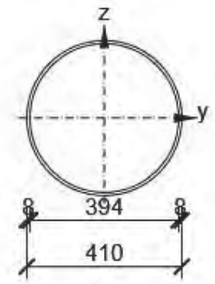




Secciones

Nombre	Material
2 - CHS410,8	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
2 - CHS410,8	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1_env	M1 / Finalizar	-278.0	60.0	63.0	1.5	-33.0	32.0
LE3_T1000S	M1 / Finalizar	-160.0	5.0	-23.0	0.3	152.0	15.0
LE4_T4S	M1 / Finalizar	3.0	47.0	-62.0	1.0	34.0	25.0
LE5_T4S	M1 / Finalizar	-260.0	47.0	-62.0	1.0	34.0	25.0
LE6_T1000S	M1 / Finalizar	-6.0	5.0	-6.0	0.3	16.0	16.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1_env	-63.0	60.0	-278.0	-32.0	-33.0	1.5
LE3_T1000S	23.0	5.0	-160.0	-15.0	152.0	0.3
LE4_T4S	62.0	47.0	3.0	-25.0	34.0	1.0
LE5_T4S	62.0	47.0	-260.0	-25.0	34.0	1.0
LE6_T1000S	6.0	5.0	-6.0	-16.0	16.0	0.3

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	2210 x 2210	mm
Profundidad	500	mm
Anclaje	M16 8.8	
Longitud del anclaje	400	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Deformación loc.	0.1 < 3%	OK
Anclajes	94.6 < 100%	OK
Soldaduras	98.4 < 100%	OK
Bloque de hormigón	57.4 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
M1	8.0	LE3_T1000S	217.9	0.0	0.0	OK
BP1	20.0	LE3_T1000S	275.1	0.0	0.0	OK

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para BP1

Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

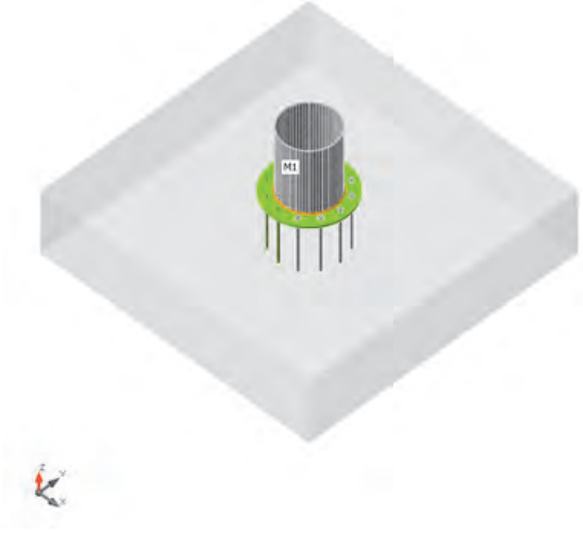
Donde:

$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

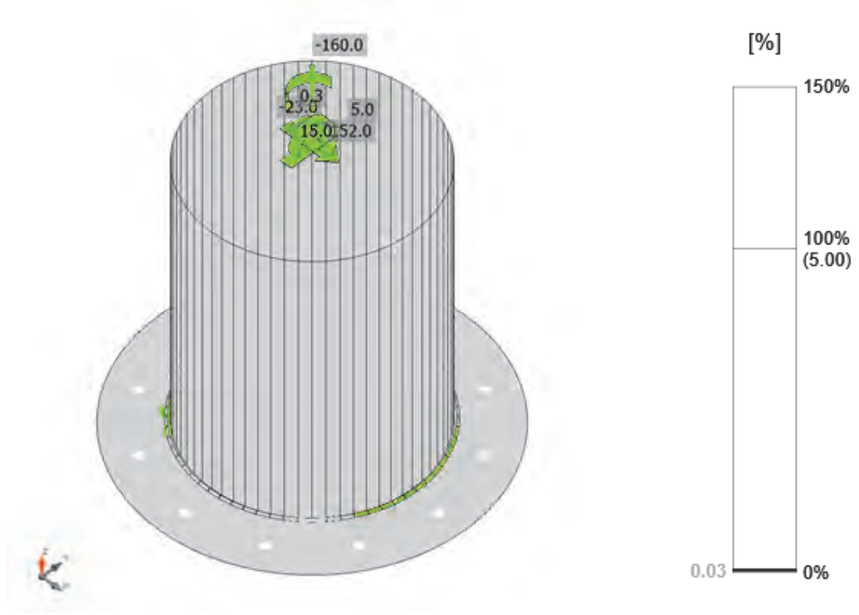
$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

Deformación loc.

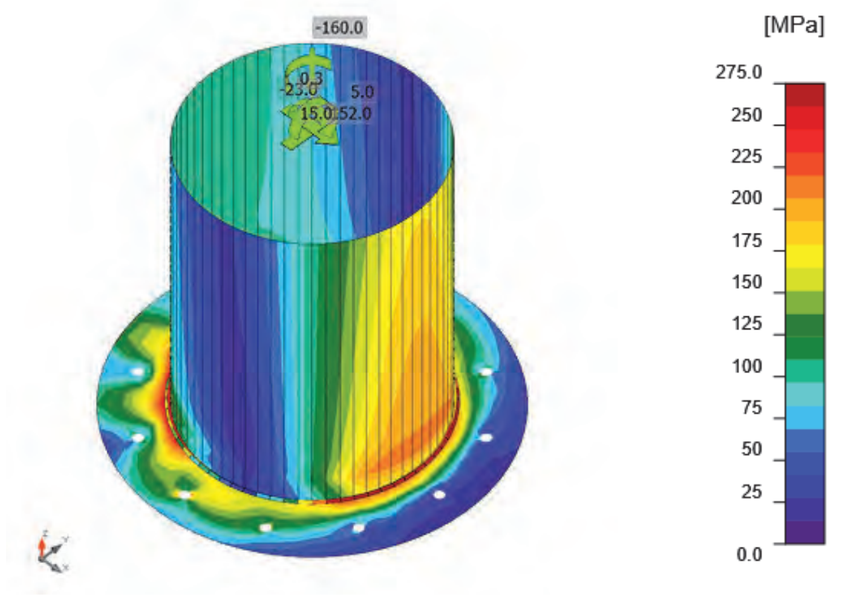
Nombre	d_0 [mm]	Cargas	δ [mm]	δ_{lim} [mm]	δ/d_0 [%]	Estado de la verificación
M1	410	LE3_T1000S	0	12	0.1	OK



Verificación general, LE3_T1000S

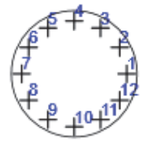


Verificación de deformación, LE3_T1000S



Tensión equivalente, LE3_T1000S

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	A1	LE3_T1000S	25.2	1.5	394.3	151.1	805.3	94.6	5.1	93.2	Aceptar	OK
	A2	LE3_T1000S	58.1	1.7	394.3	151.1	805.3	94.6	5.1	93.2	Aceptar	OK
	A3	LE3_T1000S	61.0	2.1	394.3	-	805.3	94.6	4.2	92.6	Aceptar	OK
	A4	LE3_T1000S	62.9	2.3	394.3	-	805.3	94.6	4.7	92.6	Aceptar	OK
	A5	LE3_T1000S	62.0	2.3	394.3	-	805.3	94.6	4.7	92.6	Aceptar	OK
	A6	LE3_T1000S	59.2	2.1	394.3	-	805.3	94.6	4.2	92.6	Aceptar	OK
	A7	LE3_T1000S	44.9	1.8	394.3	-	805.3	94.6	3.6	92.6	Aceptar	OK
	A8	LE4_T4S	10.7	6.8	412.2	-	805.3	35.0	13.4	23.7	Aceptar	OK
	A9	LE4_T4S	0.5	6.7	412.2	116.9	805.3	35.0	54.0	60.4	Aceptar	OK
	A10	LE4_T4S	0.0	6.7	-	116.9	805.3	0.0	54.0	39.6	Aceptar	OK
	A11	LE4_T4S	0.0	6.5	-	116.9	805.3	0.0	54.0	39.6	Aceptar	OK
	A12	LE1_env	0.0	7.8	-	117.9	805.3	0.0	52.6	38.1	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71.2	50.2

Resultado detallado para A1

Following checks of anchors loaded in tension are not provided and should be checked using information in relevant European Technical Product Specification:

- *Pull-out failure of fastener (for post-installed mechanical anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.5*
- *Combined pull-out and concrete failure (for post-installed bonded anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.6*
- *Concrete splitting failure - EN 1992-4 – 7.2.1.7*

Concrete blow-out failure is provided only for anchors with washer plates.

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 71.2 kN ≥ $N_{Ed} =$ 25.2 kN

$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} =$ 106.8 kN

Donde:

$c =$ 0.85 – Factor de reducción para hilo cortado

$A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción

$f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia a tracción última del tornillo

$\gamma_{Ms} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1.2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1.4$, donde:
  - $f_{yk} =$ 640.0 MPa – resistencia mímima del tornillo

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7

$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 394.3 kN ≥ $N_{Ed,g} =$ 373.1 kN

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} =$ 709.8 kN

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 373.1 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón

$N^0_{Rk,c} =$ 308.0 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1.5}$, donde:
  - $k_1 =$ 7.70 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1.5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 400 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 400 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 850 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 132 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 2437722 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes

$A^0_{c,N} =$ 1440000 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 400 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1.00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{1.5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 850 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 400 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 400 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 0.95 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{x,N}}{3h_{ef}}} =$ 0.98 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 14 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2e_{y,N}}{3h_{ef}}} =$ 0.97 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 20 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 400 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{M,N} =$ 1.44 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h_{ef} o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 336 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 400 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1.80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 50.2 kN ≥ $V_{Ed} =$ 1.5 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN

Donde:

$k_7 =$ 1.00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0.8, & A < 0.08 \\ 1.0, & A \geq 0.08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0.12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0.50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia última especificifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1.25 – Factor de seguridad para el acero

Resistencia a la falla del borde del hormigon. (EN 1992-4 – 7.2.2.5)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman conos de rotura por corte: A1, A2, A12

$V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 151.1 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 7.7 kN

$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} =$ 226.6 kN

Donde:

$V_{Ed,g} =$ 7.7 kN – suma de los cortantes de los anclajes sobre una misma placa base

$V^0_{Rk,c} =$ 174.3 kN – valor inicial de la resistencia a cortante característica del anclaje

- $V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d^{\alpha}_{nom} \cdot l^{\beta}_f \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1.5}$, donde:
  - $k_9 =$ 1.70 – parámetro que tiene en cuenta la condición del hormigón
  - $d_{nom} =$ 16 mm – diámetro del anclaje
  - $\alpha = 0.1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0.5} =$ 0.06 – factor
  - $l_f = \min\left(h_{ef}, 12 \cdot d\right) =$ 192 mm – parámetro relacionado com la longitud del anclaje, donde:
    - $h_{ef} =$ 400 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $d_{nom} =$ 16 mm – diámetro del anclaje
  - $\beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0.2} =$ 0.05 – factor
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $c_1 =$ 567 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1.5}, \frac{c_{2,max}}{1.5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$A_{c,V} =$ 1105500 mm^2 – área real del cono de arrancamiento de hormigón idealizado

$A^0_{c,V} =$ 1445000 mm^2 – Área proyectada de referencia del cono de agotamiento

- $A^0_{c,V} = 4.5 \cdot c_1^2$, donde:
  - $c_1 =$ 567 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1.5}, \frac{c_{2,max}}{1.5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{s,V} =$ 1.00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5 \cdot c_1} \leq 1$, donde:
  - $c_1 =$ 567 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1.5}, \frac{c_{2,max}}{1.5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga
  - $c_2 =$ 850 mm – distancia del anclaje perpendicular a la dirección 1 que es la menor distancia al borde en un elemento estrecho con múltiples distancias al borde
  - $h =$ 500 mm – espesor del elemento de hormigón
  - $c_{2,max} =$ 850 mm – La mayor de las dos distancias hasta los ejes paralelos a la dirección de la carga
  - $s =$ 132 mm – El espaciamiento maximo en la direccion entre dos pernos dentro de un grupo

$\psi_{h,V} =$ 1.30 – factor modificador para los anclajes localizados en un elemento de hormigón poco profundo:

- $\psi_{h,V} = \left(\frac{1.5 \cdot c_1}{h}\right)^{0.5} \geq 1$, donde:
  - $h =$ 500 mm – espesor del elemento de hormigón
  - $c_1 =$ 567 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1.5}, \frac{c_{2,max}}{1.5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{ec,V} = 0.98$ – factor modificador para anclajes cargados excéntricamente a cortante

- $\psi_{ec,V} = \frac{1}{1+\frac{2e_V}{3c_1}} \leq 1$, donde:
  - $e_V =$ 15 mm – excentricidad del esfuerzo cortante
  - $c_1 =$ 567 mm $\leq \max\left(\frac{h}{1.5}, \frac{c_{2,max}}{1.5}, \frac{s}{3}\right)$ – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{\alpha,V} = 1.33$ – factor modificador para anclajes cargados bajo un ángulo con el borde del hormgión

- $\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos\alpha_V)^2+(0.5\cdot\sin\alpha_V)^2}} \geq 1$, donde:
  - $\alpha_V =$ 49.3 ° – ángulo entre la carga aplicada en el anclaje o grupo de anclajes y la dirección perpendicular al borde libre considerado

$\psi_{re,V} = 1.00$ – parámetro que contempla el desconchamiento del hormigón, se asume que no hay estribos ni armadura

$\gamma_{Mc} = 1.50$ – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 805.3 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 23.5 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 1208.0 kN

Donde:

$k_8 = 2.00$ – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 604.0 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} = 1.50$ – Factor de seguridad para el hormigón

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 =$ 0.13 ≤ 1.0

Donde:

$N_{Ed} =$ 25.2 kN – fuerza de tracción de diseño

$N_{Rd,s} =$ 71.2 kN – resistencia a tracción del anclaje

$V_{Ed} =$ 1.5 kN – esfuerzo cortante de cálculo

$V_{Rd,s} =$ 50.2 kN – resistencia a cortante del anclaje

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}\right)^{1.5} + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}\right)^{1.5} =$ 0.93 ≤ 1.0

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento

$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} = 94\%$ – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} = 0\%$ – fallo por extracción en el hormigón

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} = 0\%$ – fallo del hormigón por arrancamiento lateral

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = 5\%$ – fallo en el borde de hormigón

$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} = 2\%$ – fallo por efecto palanca del hormigón

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
BP1	M1	◢ 5.5	1262	LE3_T1000S	398.1	0.9	-208.9	195.5	8.0	98.4	52.3	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para BP1 / M1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w\gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 398.1 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u\, /\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 208.9 MPa

Dónde:

$f_u =$ 430.0 MPa – Resistencia última

$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1

$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.98 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} =$ 398.1 MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura

$\sigma_{w,Rd} =$ 404.7 MPa – Resistencia a tensión equivalente

$\sigma_\perp =$ -208.9 MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta

$\sigma_{\perp,Rd} =$ 309.6 MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE3_T1000S	33	28848	19.2	3.00	33.5	57.4	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$f_{jd} =$ 33.5 MPa ≥ $\sigma =$ 19.2 MPa

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} =$ 1.00 – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j =$ 0.67 – factor de calidad de lechada
  - $k_j =$ 3.00 – factor de concentración
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c =$ 1.50 – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N =$ 555.0 kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} =$ 28848 mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
BP1	P20.0x610.0-0.0 (S 275)		1	tendón de soldadura simple: a = 5.5	1262.4	M16 8.8	12

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
tendón de soldadura simple	S 275	5.5	7.8	1262.4

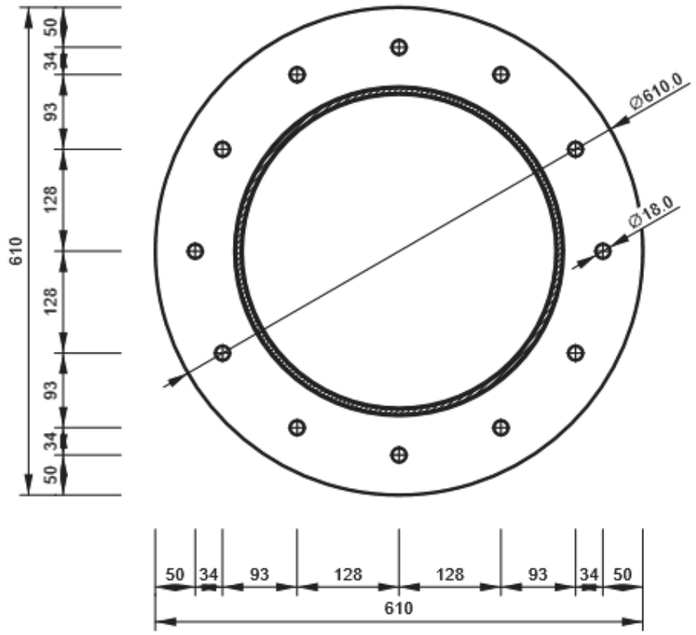
Anclajes

Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M16 8.8	420	400	12

Dibujo

BP1

P20.0x610-610 (S 275)



Ítem del proyecto Nudo 02

Diseño

Nombre	Nudo 02
Descripción	Placa tambor
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

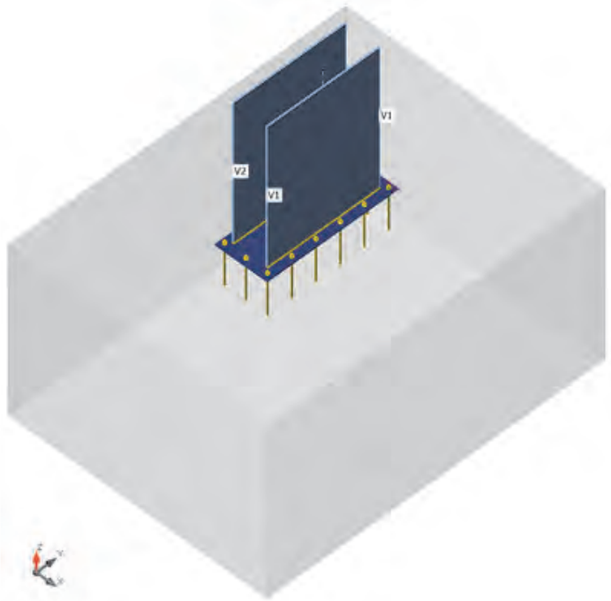
Elementos

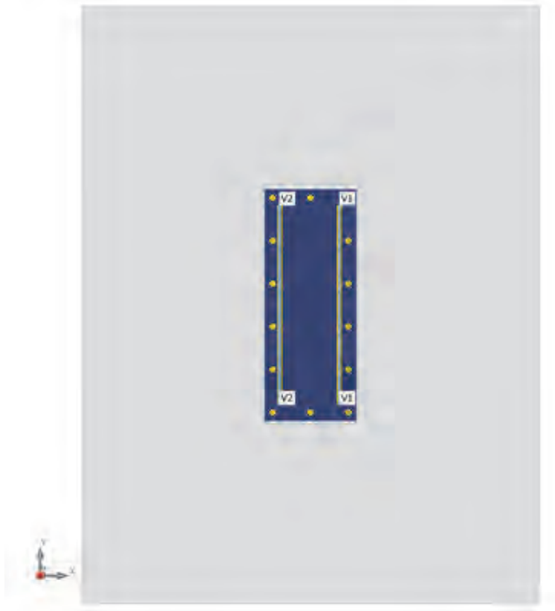
Geometría

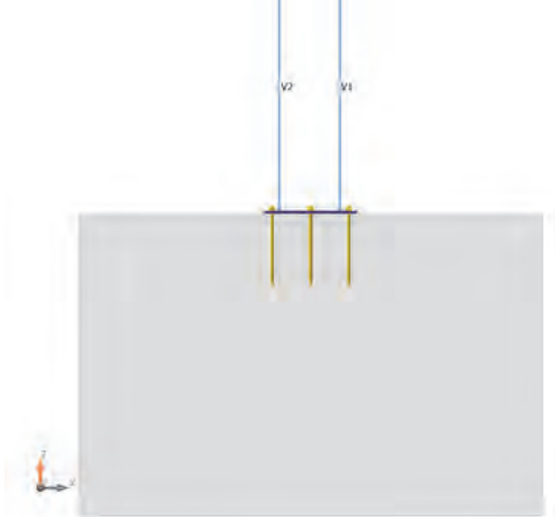
Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	4 - Placa 10, 1000	0.0	90.0	0.0	0	330	-150
V2	4 - Placa 10, 1000	0.0	90.0	0.0	0	330	150

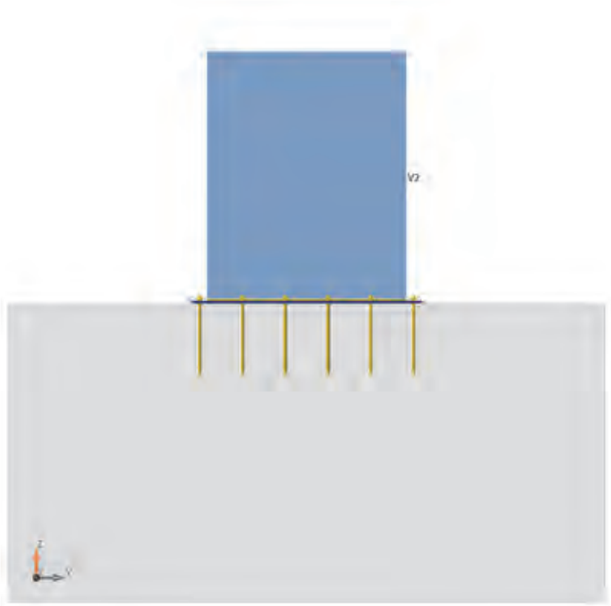
Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / final		Nodo	0
V2 / final		Nodo	0





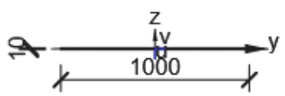




Secciones

Nombre	Material
4 - Placa 10, 1000	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
4 - Placa 10, 1000	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1-T4	V1 / Finalizar	9.0	12.0	0.0	0.0	0.0	5.0
	V2 / Finalizar	9.0	12.0	0.0	0.0	0.0	5.0
LE2-T1000	V1 / Finalizar	46.0	60.0	0.0	0.0	0.0	21.0
	V2 / Finalizar	46.0	60.0	0.0	0.0	0.0	21.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1-T4	0.0	24.0	18.0	-4.1	0.0	0.0
LE2-T1000	0.0	120.0	92.0	-11.6	0.0	0.0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	3000 x 2300	mm
Profundidad	1500	mm
Anclaje	M16 8.8	
Longitud del anclaje	350	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.0 < 5.0%	OK
Anclajes	94.5 < 100%	OK
Soldaduras	40.3 < 100%	OK
Bloque de hormigón	19.0 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1-bfl 1	10.0	LE2-T1000	66.2	0.0	0.0	OK
V2-bfl 1	10.0	LE2-T1000	63.9	0.0	0.0	OK
SP2-Panclaje	15.0	LE2-T1000	135.6	0.0	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para V1-bfl 1

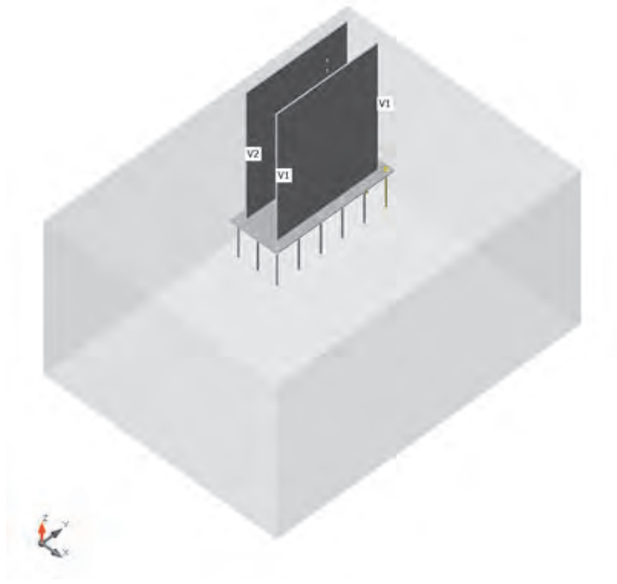
Design values used in the analysis

$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = \quad 275.0 \quad \text{MPa}$$

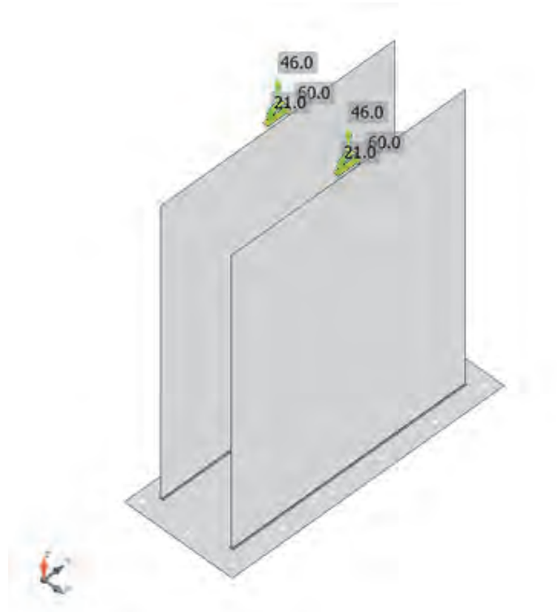
Donde:

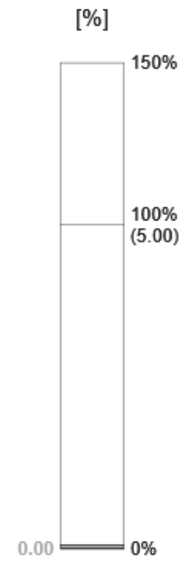
$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

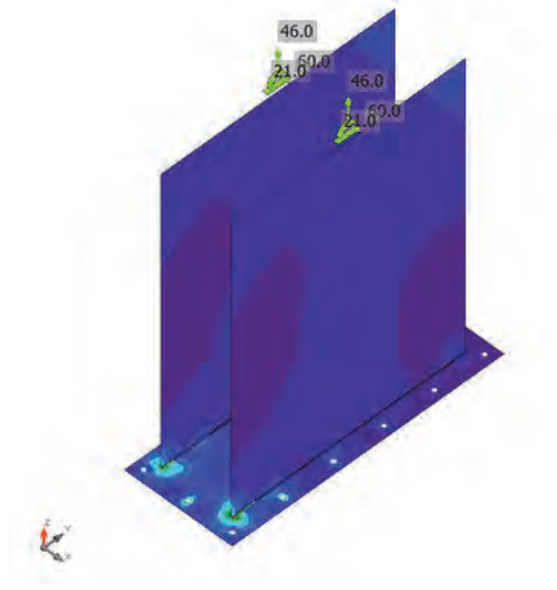


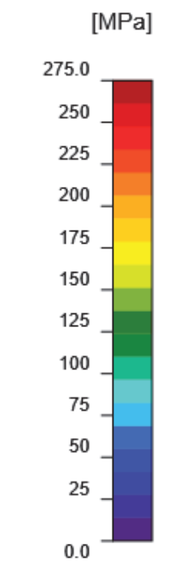
Verificación general, LE2-T1000





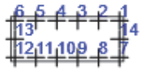
Verificación de deformación, LE2-T1000





Tensión equivalente, LE2-T1000

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	A1	LE2-T1000	0.0	8.4	-	173.1	926.4	0.0	69.3	57.7	Aceptar	OK
	A2	LE2-T1000	2.1	8.4	275.0	-	926.4	51.3	16.8	41.4	Aceptar	OK
	A3	LE2-T1000	8.2	8.6	275.0	-	926.4	51.3	17.0	41.4	Aceptar	OK
	A4	LE2-T1000	14.0	8.6	275.0	-	926.4	51.3	17.1	41.4	Aceptar	OK
	A5	LE2-T1000	22.2	8.6	275.0	-	926.4	51.3	17.1	41.4	Aceptar	OK
	A6	LE2-T1000	15.0	8.7	275.0	-	926.4	51.3	17.2	41.4	Aceptar	OK
	A7	LE2-T1000	0.0	8.5	-	173.1	926.4	0.0	69.3	57.7	Aceptar	OK
	A8	LE2-T1000	1.9	8.6	275.0	-	926.4	51.3	17.0	41.4	Aceptar	OK
	A9	LE2-T1000	8.5	8.7	275.0	-	926.4	51.3	17.3	41.4	Aceptar	OK
	A10	LE2-T1000	14.7	8.7	275.0	-	926.4	51.3	17.3	41.4	Aceptar	OK
	A11	LE2-T1000	23.5	8.7	275.0	-	926.4	51.3	17.2	41.4	Aceptar	OK
	A12	LE2-T1000	14.6	8.7	275.0	-	926.4	51.3	17.4	41.4	Aceptar	OK
	A13	LE2-T1000	16.2	8.7	275.0	-	926.4	51.3	17.2	41.4	Aceptar	OK
	A14	LE2-T1000	0.2	8.4	275.0	173.1	926.4	51.3	69.3	94.5	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71.2	50.2

Resultado detallado para A14

Following checks of anchors loaded in tension are not provided and should be checked using information in relevant European Technical Product Specification:

- *Pull-out failure of fastener (for post-installed mechanical anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.5*
- *Combined pull-out and concrete failure (for post-installed bonded anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.6*
- *Concrete splitting failure - EN 1992-4 – 7.2.1.7*

Concrete blow-out failure is provided only for anchors with washer plates.

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} = \quad 71.2 \quad \text{kN} \quad \geq \quad N_{Ed} = \quad 0.2 \quad \text{kN}$$

$$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} = \quad 106.8 \quad \text{kN}$$

Donde:

$c = 0.85$ – Factor de reducción para hilo cortado

$A_s = 157\ \text{mm}^2$ – Área a tracción

$f_{uk} = 800.0\ \text{MPa}$ – resistencia a tracción última del tornillo

$\gamma_{Ms} = 1.50$ – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1.2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1.4$, donde:
  - $f_{yk} = 640.0\ \text{MPa}$ – resistencia mímima del tornillo

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A2, A3, A4, A5, A6, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14

$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 275.0 kN ≥ $N_{Ed,g} =$ 141.1 kN

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} =$ 495.0 kN

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 141.1 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón

$N^0_{Rk,c} =$ 252.1 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1.5}$, donde:
  - $k_1 =$ 7.70 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1.5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 350 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 350 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 963 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 215 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 2956835 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes

$A^0_{c,N} =$ 1102500 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 350 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1.00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{1.5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 960 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 350 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 350 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 0.73 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot e_{x,N}}{3 \cdot h_{ef}}} =$ 0.74 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 189 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2 \cdot e_{y,N}}{3 \cdot h_{ef}}} =$ 1.00 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 2 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 350 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{M,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h$_{ef}$ o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 268 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 350 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1.80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 50.2 kN ≥ $V_{Ed} =$ 8.4 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN

Donde:

$k_7 =$ 1.00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0.8, & A < 0.08 \\ 1.0, & A \geq 0.08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0.12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0.50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia última especificifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1.25 – Factor de seguridad para el acero

Resistencia a la falla del borde del hormigon. (EN 1992-4 – 7.2.2.5)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman conos de rotura por corte: A1, A7, A14

$V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 173.1 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 120.0 kN

$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} =$ 259.6 kN

Donde:

$V_{Ed,g} =$ 120.0 kN – suma de los cortantes de los anclajes sobre una misma placa base

$V^0_{Rk,c} =$ 362.2 kN – valor inicial de la resistencia a cortante característica del anclaje

- $V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1.5}$, donde:
  - $k_9 =$ 1.70 – parámetro que tiene en cuenta la condición del hormigón
  - $d_{nom} =$ 16 mm – diámetro del anclaje
  - $\alpha = 0.1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0.5} =$ 0.04 – factor
  - $l_f = \min\left(h_{ef}, 12 \cdot d\right) =$ 192 mm – parámetro relacionado com la longitud del anclaje, donde:
    - $h_{ef} =$ 350 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $d_{nom} =$ 16 mm – diámetro del anclaje
  - $\beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0.2} =$ 0.04 – factor
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $c_1 =$ 963 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$A_{c,V} =$ 3322069 mm^2 – área real del cono de arrancamiento de hormigón idealizado

$A^0_{c,V} =$ 4168828 mm^2 – Área proyectada de referencia del cono de agotamiento

- $A^0_{c,V} = 4.5 \cdot c_1^2$, donde:
  - $c_1 =$ 963 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{s,V} =$ 0.90 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5 \cdot c_1} \leq 1$, donde:
  - $c_1 =$ 963 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga
  - $c_2 =$ 960 mm – distancia del anclaje perpendicular a la dirección 1 que es la menor distancia al borde en un elemento estrecho con múltiples distancias al borde

$\psi_{h,V} =$ 1.00 – factor modificador para los anclajes localizados en un elemento de hormigón poco profundo:

- $\psi_{h,V} = \left(\frac{1.5 \cdot c_1}{h}\right)^{0.5} \geq 1$, donde:
  - $h =$ 1500 mm – espesor del elemento de hormigón
  - $c_1 =$ 963 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{ec,V} =$ 1.00 – factor modificador para anclajes cargados excéntricamente a cortante

- $\psi_{ec,V} = \frac{1}{1+\frac{2 e_V}{3 c_1}} \leq 1$, donde:
  - $e_V =$ 0 mm – excentricidad del esfuerzo cortante
  - $c_1 =$ 963 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{\alpha,V} =$ 1.00 – factor modificador para anclajes cargados bajo un ángulo con el borde del hormgión

- $\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1$, donde:
  - $\alpha_V =$ 0.1 ° – ángulo entre la carga aplicada en el anclaje o grupo de anclajes y la dirección perpendicular al borde libre considerado

$\psi_{re,V} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento del hormigón, se asume que no hay estribos ni armadura

$\gamma_{Mc} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 926.4 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 120.0 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 1389.7 kN

Donde:

$k_8 =$ 2.00 – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 694.8 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el hormigón

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 =$ 0.03 ≤ 1.0

Donde:

$N_{Ed} =$ 0.2 kN – fuerza de tracción de diseño

$N_{Rd,s} =$ 71.2 kN – resistencia a tracción del anclaje

$V_{Ed} =$ 8.4 kN – esfuerzo cortante de cálculo

$V_{Rd,s} =$ 50.2 kN – resistencia a cortante del anclaje

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$$(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}})^{1.5} + (\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}})^{1.5} = \quad 0.94 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento
$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} = 51\%$ – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción
$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} = 0\%$ – fallo por extracción en el hormigón
$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} = 0\%$ – fallo del hormigón por arrancamiento lateral
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = 69\%$ – fallo en el borde de hormigón
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} = 12\%$ – fallo por efecto palanca del hormigón

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_\parallel$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
SP2-Panclaje	V1-bfl 1	◢ 4.0 ◣	999	LE2-T1000	163.0	0.0	60.2	47.3	-73.6	40.3	22.4	Aceptar	OK
SP2-Panclaje	V2-bfl 1	◢ 4.0 ◣	999	LE2-T1000	133.0	0.0	35.4	47.5	-56.8	32.9	23.6	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	999	LE2-T1000	155.7	0.0	59.2	-47.2	68.5	38.5	22.1	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para SP2-Panclaje / V1-bfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) = \quad 404.7 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} = \quad 163.0 \quad \text{MPa}$$

$$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} = \quad 309.6 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad |\sigma_\perp| = \quad 60.2 \quad \text{MPa}$$

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

Utilización de tensión

$$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}} \; ; \; \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) = \quad 0.40 \quad \leq \quad 1.0$$

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 163.0$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = 60.2$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE2-T1000	25	9644	6.4	3.00	33.5	19.0	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$$f_{jd} = \quad 33.5 \quad \text{MPa} \quad \geq \quad \sigma = \quad 6.4 \quad \text{MPa}$$

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} = 1.00$ – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j = 0.67$ – factor de calidad de lechada
  - $k_j = 3.00$ – factor de concentración
  - $f_{ck} = 25.0$ MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c = 1.50$ – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N = 61.4$ kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} = 9644$ mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP2-Panclaje	P15.0x1160.0-460.0 (S 275)		1			M16 8.8	14
CUT-V1				Doble tendón de soldadura: a = 4.0	1000.0		
CUT2				Doble tendón de soldadura: a = 4.0	1000.0		

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	2000.0

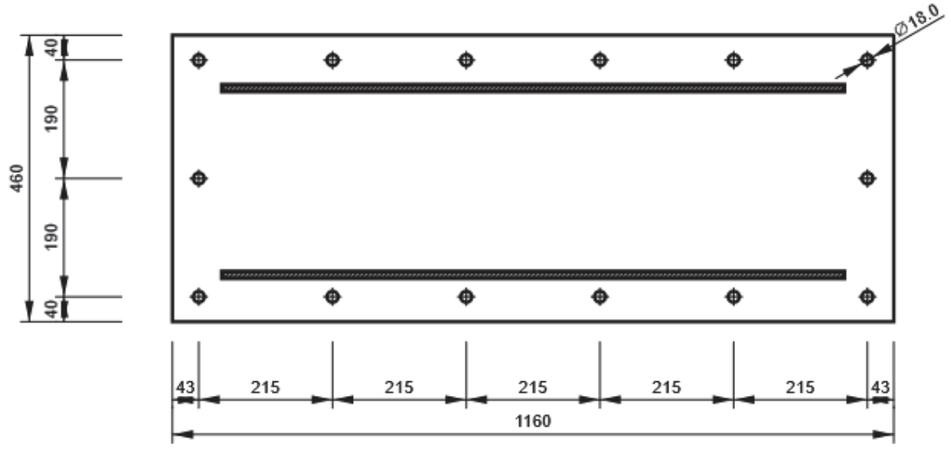
Anclajes

Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M16 8.8	365	350	14

Dibujo

SP2-Panclaje

P15.0x460-1160 (S 275)



Ítem del proyecto Nudo 03

Diseño

Nombre	Nudo 03
Descripción	Placa cable
Análisis	Tensión, deformación/ Cargas en equilibrio

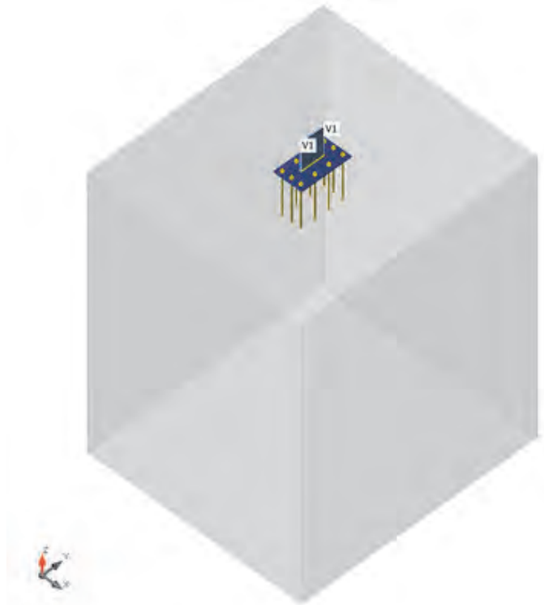
Elementos

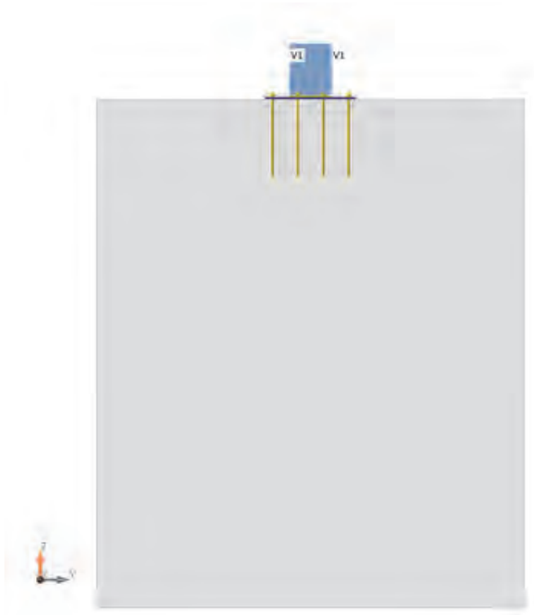
Geometría

Nombre	Sección transversal	β – Dirección [°]	γ - Inclinación [°]	α - Rotación [°]	Desplazamiento ex [mm]	Desplazamiento ey [mm]	Desplazamiento ez [mm]
V1	5 - Placa 10, 250	0.0	90.0	0.0	0	0	0

Apoyos y fuerzas

Nombre	Apoyo	Fuerzas en	X [mm]
V1 / final		Nodo	0

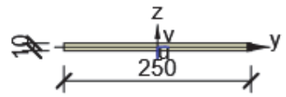




Secciones

Nombre	Material
5 - Placa 10, 250	S 275

Secciones

Nombre	Material	Dibujo
5 - Placa 10, 250	S 275	

Anclajes

Nombre	Conjunto de tornillo	Diámetro [mm]	f_u [MPa]	Área bruta [mm^2]
M16 8.8	M16 8.8	16	800.0	201

Cargas (Fuerzas en equilibrio)

Nombre	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1-T4	V1 / Finalizar	19.5	22.5	0.0	0.0	0.0	3.0
LE2-T1000	V1 / Finalizar	123.0	86.0	0.0	0.0	0.0	9.0

Fuerzas Desbalanceadas

Nombre	X [kN]	Y [kN]	Z [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1-T4	0.0	22.5	19.5	-3.0	0.0	0.0
LE2-T1000	0.0	86.0	123.0	-9.0	0.0	0.0

Bloque de la cimentación

Ítem	Valor	Unidad
CB 1		
Dimensiones	2530 x 2300	mm
Profundidad	3000	mm
Anclaje	M16 8.8	
Longitud del anclaje	450	mm
Transferencia de la fuerza cortante	Anclajes	

Verificación

Resumen

Nombre	Valor	Estado de la verificación
Análisis	100.0%	OK
Placas	0.1 < 5.0%	OK
Anclajes	88.2 < 100%	OK
Soldaduras	99.2 < 100%	OK
Bloque de hormigón	25.7 < 100%	OK
Pandeo	No calculado	

Placas

Nombre	t_p [mm]	Cargas	σ_{Ed} [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Estado
V1-bfl 1	10.0	LE2-T1000	232.6	0.0	0.0	OK
SP2-Panclaje	15.0	LE2-T1000	275.2	0.1	0.0	OK

Datos de diseño

Material	f_y [MPa]	ε_{lim} [%]
S 275	275.0	5.0

Resultado detallado para SP2-Panclaje

Design values used in the analysis

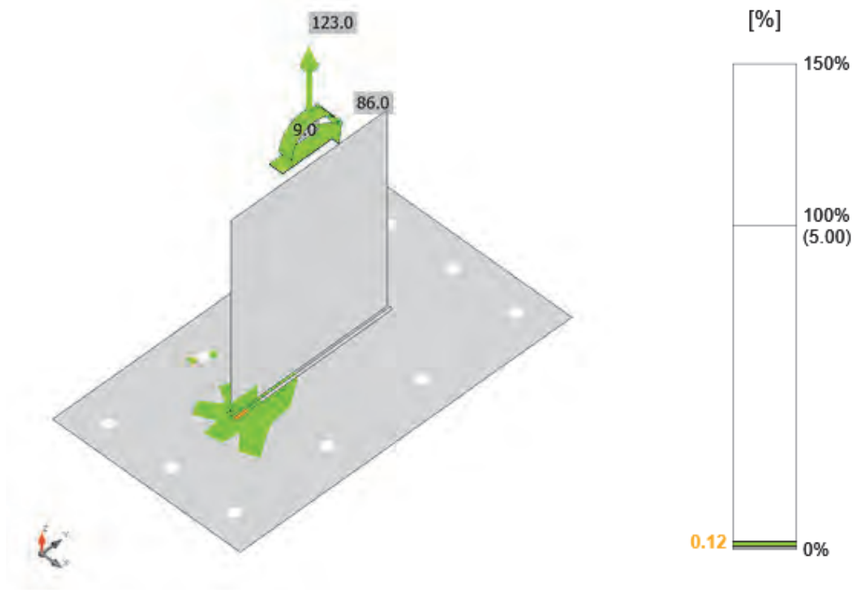
$$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_{M0}} = 275.0 \text{ MPa}$$

Donde:

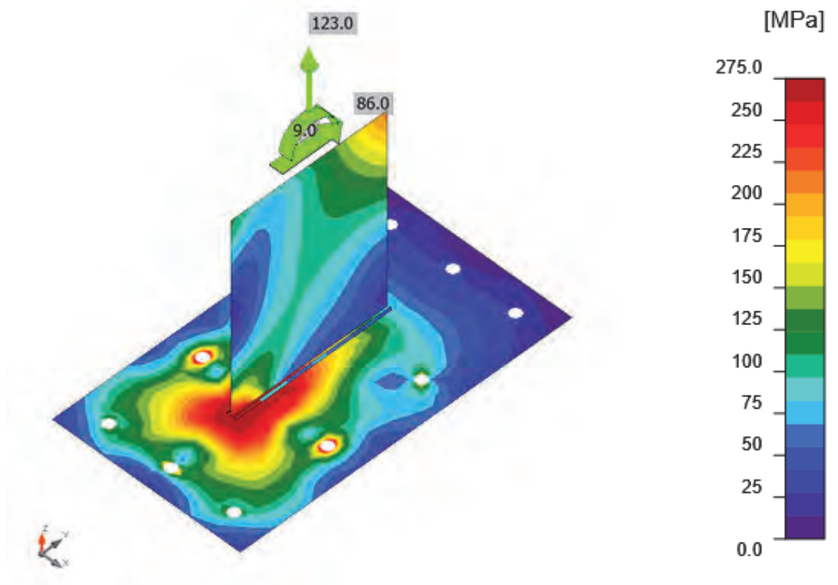
$f_{yk} = 275.0$ MPa – characteristic yield strength

$\gamma_{M0} = 1.00$ – partial safety factor for steel material EN 1993-1-1 – 6.1

Verificación general, LE2-T1000

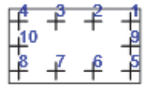


Verificación de deformación, LE2-T1000



Tensión equivalente, LE2-T1000

Anclajes

Forma	Ítem	Cargas	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	$N_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,cp}$ [kN]	Ut_t [%]	Ut_s [%]	Ut_{ts} [%]	Detallado	Estado
	A1	LE2-T1000	0.8	8.4	281.3	178.9	750.2	67.0	48.1	88.2	Aceptar	OK
	A2	LE2-T1000	19.4	8.5	281.3	-	750.2	67.0	16.8	58.8	Aceptar	OK
	A3	LE2-T1000	46.0	8.5	281.3	-	750.2	67.0	17.0	58.8	Aceptar	OK
	A4	LE2-T1000	8.2	8.5	281.3	-	750.2	67.0	16.9	58.8	Aceptar	OK
	A5	LE2-T1000	0.8	8.6	281.3	178.9	750.2	67.0	48.1	88.2	Aceptar	OK
	A6	LE2-T1000	20.5	8.7	281.3	-	750.2	67.0	17.3	58.8	Aceptar	OK
	A7	LE2-T1000	50.6	8.8	281.3	-	750.2	71.1	17.5	58.8	Aceptar	OK
	A8	LE2-T1000	9.2	8.8	281.3	-	750.2	67.0	17.4	58.8	Aceptar	OK
	A9	LE2-T1000	4.1	8.5	281.3	178.9	750.2	67.0	48.1	88.2	Aceptar	OK
	A10	LE2-T1000	29.0	8.9	281.3	-	750.2	67.0	17.7	58.8	Aceptar	OK

Datos de diseño

Calidad	$N_{Rd,s}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]
M16 8.8 - 1	71.2	50.2

Resultado detallado para A1

Following checks of anchors loaded in tension are not provided and should be checked using information in relevant European Technical Product Specification:

- *Pull-out failure of fastener (for post-installed mechanical anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.5*
- *Combined pull-out and concrete failure (for post-installed bonded anchors) - EN 1992-4 – 7.2.1.6*
- *Concrete splitting failure - EN 1992-4 – 7.2.1.7*

Concrete blow-out failure is provided only for anchors with washer plates.

Resistencia a tracción del anclaje (EN 1992-4 – 7.2.1.3)

$N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 71.2 kN ≥ $N_{Ed} =$ 0.8 kN

$N_{Rk,s} = c \cdot A_s \cdot f_{uk} =$ 106.8 kN

Donde:

$c =$ 0.85 – Factor de reducción para hilo cortado

$A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción

$f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia a tracción última del tornillo

$\gamma_{Ms} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el acero

- $\gamma_{Ms} = 1.2 \cdot \frac{f_{uk}}{f_{yk}} \geq 1.4$, donde:
  - $f_{yk} =$ 640.0 MPa – resistencia mímima del tornillo

Resistencia a arrancamiento del hormigón del anclaje en tracción (EN 1992-4 – 7.2.1.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman el cono de rotura de tensión común: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10

$N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 281.3 kN ≥ $N_{Ed,g} =$ 188.6 kN

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec,N} \cdot \psi_{M,N} =$ 506.3 kN

Donde:

$N_{Ed,g} =$ 188.6 kN – suma de las fuerzas de tracción en los anclajes con un área común del cono de arrancamiento de hormigón

$N^0_{Rk,c} =$ 367.5 kN – resistencia característica de un anclaje, sin considerar los efectos de anclajes adyacentes o bordes del elemento de hormigón

- $N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot h_{ef}^{1.5}$, donde:
  - $k_1 =$ 7.70 – parámetro que tiene en cuenta el tipo de anclaje y condición del hormigón
  - $f'_c =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $h_{ef} = \min(h_{emb}, \max(\frac{c_{a,max}}{1.5}, \frac{s_{max}}{3})) =$ 450 mm – profundidad del embebimiento, donde:
    - $h_{emb} =$ 450 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $c_{a,max} =$ 1050 mm – máxima distancia del anclaje a uno de los tres bordes más cercanos
    - $s_{max} =$ 150 mm – máximo espaciado entre anclajes

$A_{c,N} =$ 2790000 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón para el grupo de anclajes

$A^0_{c,N} =$ 1822500 mm^2 – Cono de arrancamiento del hormigón de un solo anclaje no influenciado por los bordes

- $A^0_{c,N} = (3 \cdot h_{ef})^2$, donde:
  - $h_{ef} =$ 450 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{s,N} =$ 1.00 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,N} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{1.5 \cdot h_{ef}} \leq 1$, donde:
  - $c =$ 1040 mm – distancia mínima desde el anclaje hasta el borde
  - $h_{ef} =$ 450 mm – profundidad del embebimiento

$\psi_{re,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento:

- $\psi_{re,N} = 0.5 + \frac{h_{emb}}{200} \leq 1$, donde:
  - $h_{emb} =$ 450 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón

$\psi_{ec,N} =$ 0.90 – factor modificador para grupos de anclajes cargados excéntricamente en tracción:

- $\psi_{ec,N} = \psi_{ecx,N} \cdot \psi_{ecy,N}$, donde:
  - $\psi_{ecx,N} = \frac{1}{1+\frac{2 e_{x,N}}{3 h_{ef}}} =$ 0.90 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección x
  - $e_{x,N} =$ 71 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección x
  - $\psi_{ecy,N} = \frac{1}{1+\frac{2 e_{y,N}}{3 h_{ef}}} =$ 0.99 – factor modificador que depende de la excentricidad en la dirección y
  - $e_{y,N} =$ 4 mm – excentricidad de la carga de tracción en la dirección y
  - $h_{ef} =$ 450 mm – profundidad del embebimiento

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

$\psi_{M,N} =$ 1.00 – parámetro que contempla el efecto de la fuerza de compresión entre la fijación y el hormigón; este parámetro es igual a 1 si c < 1.5h_{ef} o si el ratio de la fuerza de compresión (incluyendo la compresión debida a la flexión) con respecto a la suma de fuerzas de tracción en los anclajes es inferior a 0.8

- $\psi_{M,N} = 2 - \frac{2 \cdot z}{3 \cdot h_{ef}} \geq 1$, donde:
  - $z =$ 7 mm – brazo mecánico interno
  - $h_{ef} =$ 450 mm – profundidad del embebimiento

$\gamma_{Mc} =$ 1.80 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia a cortante (EN 1992-4 – 7.2.2.3.1)

$V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} =$ 50.2 kN ≥ $V_{Ed} =$ 8.4 kN

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN

Donde:

$k_7 =$ 1.00 – Coeficiente de ductilidad del acero del ancla

- $k_7 = \begin{cases} 0.8, & A < 0.08 \\ 1.0, & A \geq 0.08 \end{cases}$, donde:
  - $A =$ 0.12 – Elongación del tornillo en rotura

$V^0_{Rk,s} =$ 62.8 kN – Resistencia al corte caracteristica

- $V^0_{Rk,s} = k_6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$, donde:
  - $k_6 =$ 0.50 – Coeficiente de resistencia de anclaje a cortante
  - $A_s =$ 157 mm^2 – Área a tracción
  - $f_{uk} =$ 800.0 MPa – resistencia última especificifica para el acero del anclaje

$\gamma_{Ms} =$ 1.25 – Factor de seguridad para el acero

Resistencia a la falla del borde del hormigon. (EN 1992-4 – 7.2.2.5)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes que forman conos de rotura por corte: A1, A5, A9

$V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} =$ 178.9 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 86.0 kN

$V_{Rk,c} = V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} =$ 268.4 kN

Donde:

$V_{Ed,g} =$ 86.0 kN – suma de los cortantes de los anclajes sobre una misma placa base

$V^0_{Rk,c} =$ 403.4 kN – valor inicial de la resistencia a cortante característica del anclaje

- $V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1.5}$, donde:
  - $k_9 =$ 1.70 – parámetro que tiene en cuenta la condición del hormigón
  - $d_{nom} =$ 16 mm – diámetro del anclaje
  - $\alpha = 0.1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0.5} =$ 0.04 – factor
  - $l_f = \min\left(h_{ef}, 12 \cdot d\right) =$ 192 mm – parámetro relacionado com la longitud del anclaje, donde:
    - $h_{ef} =$ 450 mm – Longitud de varillas empotradas en hormigón
    - $d_{nom} =$ 16 mm – diámetro del anclaje
  - $\beta = 0.1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0.2} =$ 0.04 – factor
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia a compresión del hormigón
  - $c_1 =$ 1040 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$A_{c,V} =$ 3589560 mm^2 – área real del cono de arrancamiento de hormigón idealizado

$A^0_{c,V} =$ 4867200 mm^2 – Área proyectada de referencia del cono de agotamiento

- $A^0_{c,V} = 4.5 \cdot c_1^2$, donde:
  - $c_1 =$ 1040 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{s,V} =$ 0.90 – parámetro relacionado con la distribución de tensiones en el hormigón debido a la proximidad del perno a un borde del elemento de hormigón

- $\psi_{s,V} = 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c_2}{1.5 \cdot c_1} \leq 1$, donde:
  - $c_1 =$ 1040 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga
  - $c_2 =$ 1050 mm – distancia del anclaje perpendicular a la dirección 1 que es la menor distancia al borde en un elemento estrecho con múltiples distancias al borde

$\psi_{h,V} =$ 1.00 – factor modificador para los anclajes localizados en un elemento de hormigón poco profundo:

- $\psi_{h,V} = \left(\frac{1.5 \cdot c_1}{h}\right)^{0.5} \geq 1$, donde:
  - $h =$ 3000 mm – espesor del elemento de hormigón
  - $c_1 =$ 1040 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{ec,V} =$ 1.00 – factor modificador para anclajes cargados excéntricamente a cortante

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

- $\psi_{ec,V} = \frac{1}{1+\frac{2 e_V}{3 c_1}} \leq 1$, donde:
  - $e_V =$ 0 mm – excentricidad del esfuerzo cortante
  - $c_1 =$ 1040 mm – distancia al borde del anclaje en la dirección 1 hacia el borde en la dirección de la carga

$\psi_{\alpha,V} =$ 1.00 – factor modificador para anclajes cargados bajo un ángulo con el borde del hormgión

- $\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0.5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1$, donde:
  - $\alpha_V =$ 0.1 ° – ángulo entre la carga aplicada en el anclaje o grupo de anclajes y la dirección perpendicular al borde libre considerado

$\psi_{re,V} =$ 1.00 – parámetro que contempla el desconchamiento del hormigón, se asume que no hay estribos ni armadura

$\gamma_{Mc} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el hormigón

Resistencia al arrancamiento en cuña del hormigón (pryout) (EN 1992-4 – 7.2.2.4)

La comprobación se realiza para el grupo de anclajes en la placa base común

$V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} =$ 750.2 kN ≥ $V_{Ed,g} =$ 86.0 kN

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} =$ 1125.2 kN

Donde:

$k_8 =$ 2.00 – Factor teniendo en cuenta la profundidad de empotramiento del sujetador

$N_{Rk,c} =$ 562.6 kN – fallo del cono de hormigón característico de un anclaje o de un grupo de anclajes; se supone que todos los anclajes están en tensión

$\gamma_{Mc} =$ 1.50 – Factor de seguridad para el hormigón

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en acero (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,s}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,s}}\right)^2 =$ 0.03 ≤ 1.0

Donde:

$N_{Ed} =$ 0.8 kN – fuerza de tracción de diseño

$N_{Rd,s} =$ 71.2 kN – resistencia a tracción del anclaje

$V_{Ed} =$ 8.4 kN – esfuerzo cortante de cálculo

$V_{Rd,s} =$ 50.2 kN – resistencia a cortante del anclaje

Interacción de las fuerzas de tracción y cortante en el hormigón. (EN 1992-4 – Tabla 7.3)

$(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}})^{1.5} + (\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}})^{1.5} =$ 0.88 ≤ 1.0

Donde:

$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por tensión
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,i}}$ – El mayor valor de utilización para los modos de falla por cizallamiento
$\frac{N_{Ed,g}}{N_{Rd,c}} = 67\%$ – fallo por arrancamiento del hormigón del anclaje a tracción
$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,p}} = 0\%$ – fallo por extracción en el hormigón
$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd,cb}} = 0\%$ – fallo del hormigón por arrancamiento lateral
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,c}} = 48\%$ – fallo en el borde de hormigón
$\frac{V_{Ed}}{V_{Rd,cb}} = 11\%$ – fallo por efecto palanca del hormigón

Soldaduras

Ítem	Borde	T_w [mm]	L [mm]	Cargas	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	ε_{Pl} [%]	$\sigma_\perp$ [MPa]	$\tau_\perp$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	Ut [%]	Ut_c [%]	Detallado	Estado
SP2-Panclaje	V1-bfl 1	◢ 4.0 ◣	249	LE2-T1000	401.4	3.0	173.3	172.7	-117.8	99.2	99.2	Aceptar	OK
		◢ 4.0 ◣	249	LE2-T1000	401.5	3.0	172.7	-173.2	117.4	99.2	98.5	Aceptar	OK

Datos de diseño

Material	f_u [MPa]	β_w [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 275	430.0	0.85	404.7	309.6

Resultado detallado para SP2-Panclaje / V1-bfl 1

Comprobación de la resistencia de la soldadura (EN 1993-1-8 – Cl. 4.5.3.2)

$\sigma_{w,Rd} = f_u/(\beta_w \gamma_{M2}) =$ 404.7 MPa ≥ $\sigma_{w,Ed} = [\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)]^{0.5} =$ 401.5 MPa

$\sigma_{\perp,Rd} = 0.9\, f_u \,/\, \gamma_{M2} =$ 309.6 MPa ≥ $|\sigma_\perp| =$ 189.8 MPa

Dónde:

$f_u = 430.0$ MPa – Resistencia última
$\beta_w = 0.85$ – Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\gamma_{M2} = 1.25$ – Factor de seguridad

Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

Utilización de tensión

$U_t = \max(\frac{\sigma_{w,Ed}}{\sigma_{w,Rd}}\ ;\ \frac{|\sigma_\perp|}{\sigma_{\perp,Rd}}) =$ 0.99 ≤ 1.0

Donde:

$\sigma_{w,Ed} = 401.5$ MPa – Tensión normal máxima transversal al eje de la soldadura
$\sigma_{w,Rd} = 404.7$ MPa – Resistencia a tensión equivalente
$\sigma_\perp = 189.8$ MPa – Tensión normal perpendicular a la garganta
$\sigma_{\perp,Rd} = 309.6$ MPa – Resistencia a tensión perpendicular

Bloque de hormigón

Ítem	Cargas	c [mm]	A_{eff} [mm2]	σ [MPa]	k_j [-]	f_{jd} [MPa]	Ut [%]	Estado
CB 1	LE1-T4	25	1801	8.6	3.00	33.5	25.7	OK

Resultado detallado para CB 1

Comprobación de la resistencia a compresión del bloque de hormigón (EN 1993-1-8 – 6.2.5)

$f_{jd} =$ 33.5 MPa ≥ $\sigma =$ 8.6 MPa

Donde:

f_{jd} – resistencia de cálculo a aplastamiento del bloque de hormigón:

- $f_{jd} = \alpha_{cc}\beta_j k_j \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$, donde:
  - $\alpha_{cc} =$ 1.00 – efectos a largo plazo sobre el factor de resistencia a la compresión
  - $\beta_j =$ 0.67 – factor de calidad de lechada
  - $k_j =$ 3.00 – factor de concentración
  - $f_{ck} =$ 25.0 MPa – resistencia característica a compresión del hormigón
  - $\gamma_c =$ 1.50 – factor de seguridad para el hormigón

σ – tensión de compresión media en el hormigón bajo la placa base

- $\sigma = \frac{N}{A_{eff}}$, donde:
  - $N =$ 15.5 kN – fuerza normal de compresión que actúa sobre un bloque de hormigón
  - $A_{eff} =$ 1801 mm^2 – área efectiva sobre la que se distribuye la fuerza normal

Pandeo

El análisis de pandeo no se ha calculado.

Listado de material

Operaciones

Nombre	Placas [mm]	Forma	Nº	Soldaduras [mm]	Longitud [mm]	Tornillos	Nº
SP2-Panclaje	P15.0x530.0-300.0 (S 275)		1			M16 8.8	10
CUT-V1				Doble tendón de soldadura: a = 4.0	250.0		

Soldaduras

Tipo	Material	Espesor de garganta [mm]	Tamaño de pierna [mm]	Longitud [mm]
Doble tendón de soldadura	S 275	4.0	5.7	250.0

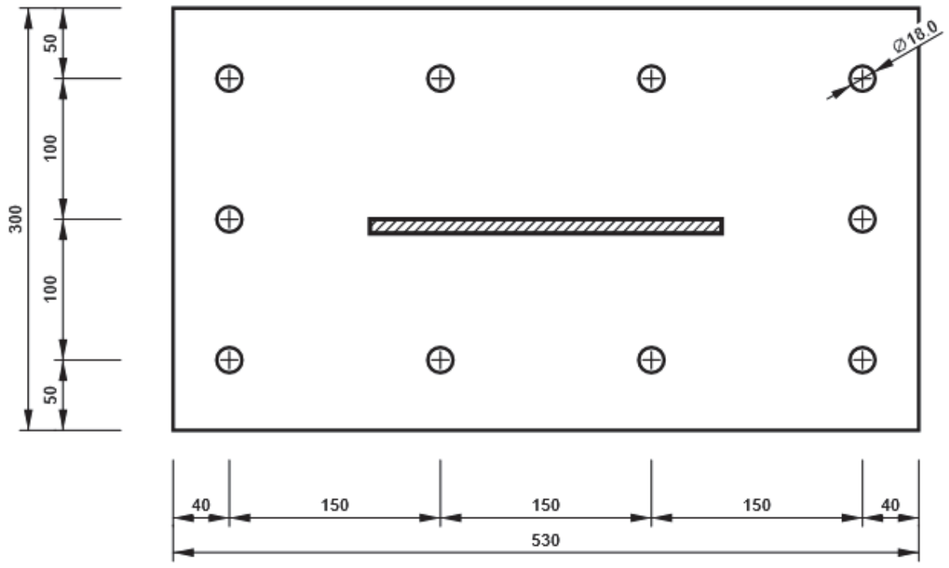
Anclajes

Nombre	Longitud [mm]	Longitud del taladro [mm]	Cuenta
M16 8.8	465	450	10

Dibujo

SP2-Panclaje

P15.0x300-530 (S 275)



Proyecto: TIROLINA UNIONES GENERALES
Proyecto nº: TIR003ID23111401
Autor: JCD

Explicación del símbolo

Símbolo	Explicación del símbolo
t_p	Espesor de placa
σ_{Ed}	Tensión equivalente
ε_{Pl}	Deformación plástica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensiones de Contacto
f_y	Límite elástico
ε_{lim}	Límite de la deformación plástica
N_{Ed}	Fuerza de tracción
V_{Ed}	Resultante de fuerzas cortantes en pernos Vy y Vz en planos de cortantes
$N_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en tensión - EN 1992-4 – 7.2.1.4
$V_{Rd,c}$	Resistencia a la rotura del cono en hormigón en corte - EN 1992-4 – 7.2.2.5
$V_{Rd,cp}$	Resistencia al desprendimiento del hormigón - EN 1992-4 – 7.2.2.4
Ut_t	Utilización a tracción
Ut_s	Utilización a cortante
Ut_{ts}	Interacción tracción - cortante EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$N_{Rd,s}$	Diseño de la resistencia a la tracción de un sujetador en caso de falla del acero - EN 1992-4 – 7.2.1.3
$V_{Rd,s}$	Resistencia al corte de diseño de un elemento de fijación en caso de fallo del acero - EN 1992-4 – 7.2.2.3.1
◢	Cordón de soldadura
T_h	Espesor de garganta de soldadura
L	Longitud de la soldadura
$\sigma_{w,Ed}$	Tensión equivalente
Ut	Utilización
Ut_c	Utilización de la capacidad de la soldadura
f_u	Ultimate strength of weld
β_w	Factor de correlación EN 1993-1-8 tabla. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistencia a tensión equivalente
0.9 σ	Resistencia a tensión perpendicular - 0.9*fu/γM2
c	Anchura del área portante
A_{eff}	Área efectiva
σ	Tensión media en el hormigón
k_j	Factor de concentración
f_{jd}	Resistencia portante última del bloque de hormigón
◢	Cordón de soldadura
◢	Cordón de soldadura

Configuración de la norma

Ítem	Valor	Unidad	Referencia
Factor de seguridad γ_{M0}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M1}	1.00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M2}	1.25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Factor de seguridad γ_{M3}	1.25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Factor de seguridad γ_{C}	1.50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Factor de seguridad γ_{Inst}	1.20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coeficiente de unión βj	0.67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Área efectiva - influencia del tamaño de la malla	0.10	-	
Coeficiente de fricción - hormigón	0.25	-	EN 1993-1-8
Coeficiente de fricción en la resistencia a deslizamiento	0.30	-	EN 1993-1-8 Pestaña 3.7
Deformación plástica límite	0.05	-	EN 1993-1-5
Detallado	Sí		
Distancia entre tornillos [d]	2.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Distancia entre tornillos y el borde [d]	1.20	-	EN 1993-1-8: Pestaña 3.3
Resistencia al arrancamiento del cono de hormigón	Ambos		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Utilizar αb calculada en la verificación por aplastamiento.	Sí		EN 1993-1-8: Pestaña 3.4
Hormigón fisurado	Sí		EN 1992-4
Comprobación de la deformación local	Sí		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Deformación límite local	0.03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
No linealidad geométrica (GMNA)	Sí		Grandes deformaciones para secciones huecas
Sistema arriostrado	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	PLAQUES CABLES	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

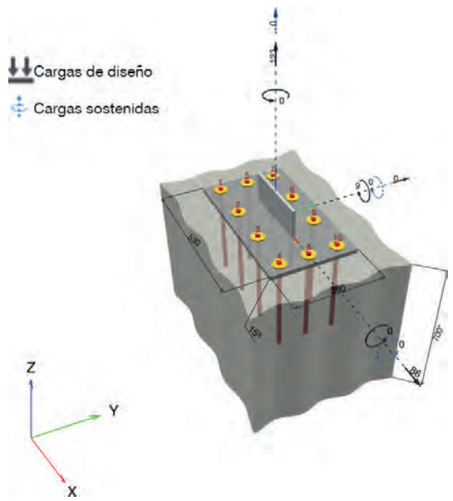
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 16mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 320,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA basado en la norma EN 1992-4, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 15,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 530,0 mm x 300,0 mm x 15,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Pletina, ; (L x W x T) = 250,0 mm x 10,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	PLAQUES CABLES	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	T200	N = 50,000; V_x = 34,400; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 3,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	22
2	T1000	N = 123,000; V_x = 86,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 9,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	55

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	PLAQUES CABLES	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura por cono de hormigón	123,000	226,262	55 / -	OK
Cortante	Fallo por Acero (sin brazo de palanca)	8,600	36,667	- / 24	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,544	0,165	1,500	47	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	4
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	PLAQUES CABLES	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T200A-PB	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

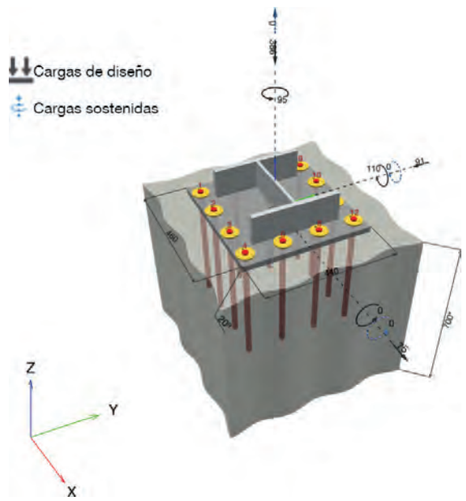
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 20mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 400,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA basado en la norma EN 1992-4, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 20,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 460,0 mm x 440,0 mm x 20,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	IPB/HEB, IPB 300 / HE 300 B; (L x W x T x FT) = 300,0 mm x 300,0 mm x 11,0 mm x 19,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T200A-PB	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = -386,000; V_x = 75,000; V_y = -91,000; M_x = 0,000; M_y = 110,000; M_z = 95,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	98

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón	143,985	385,137	38 / -	OK
Cortante	Fallo por Acero (sin brazo de palanca)	52,724	57,333	- / 92	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,374	0,826	1,500	98	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

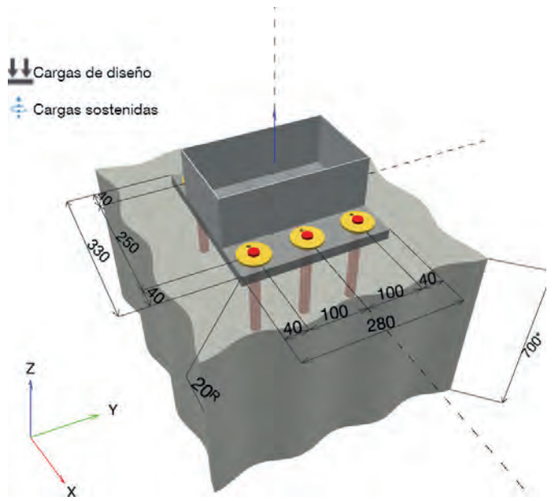
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 20mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 150,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA based on EN 1992-4 and fib bulletin 58, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 20,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 330,0 mm x 280,0 mm x 20,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Perfil Rectangular, ; (L x W x T) = 170,0 mm x 280,0 mm x 2,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa: | Página: 2
Dirección: | Proyectista:
Teléfono I Fax: | | Correo electrónico:
Diseño: T200S-nudo 05a | Fecha: 20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 55,000; V_x = 55,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	52

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura por cono de hormigón	55,000	105,948	52 / -	OK
Cortante	Fallo por desconchamiento	55,000	211,896	- / 26	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,519	0,260	1,500	51	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa: | Página: 4
Dirección: | Proyectista:
Teléfono I Fax: | | Correo electrónico:
Diseño: T200S-nudo 05a | Fecha: 20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T1000A-nudo 05	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

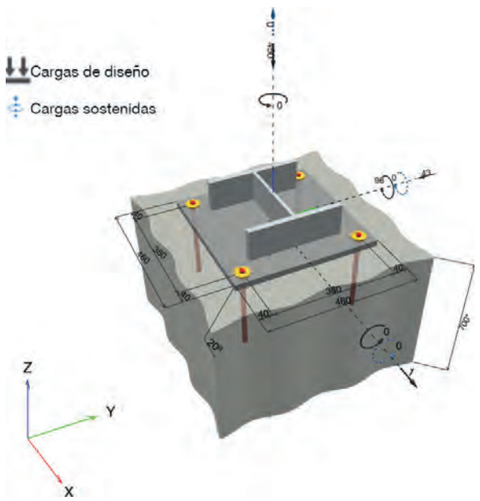
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 16mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 250,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA based on EN 1992-4 and fib bulletin 58, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 20,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 460,0 mm x 460,0 mm x 20,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	IPB/HEB, IPB 300 / HE 300 B; (L x W x T x FT) = 300,0 mm x 300,0 mm x 11,0 mm x 19,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T1000A-nudo 05	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = -450,000; V_x = 1,000; V_y = -43,000; M_x = 0,000; M_y = 96,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	34
2	Combinación 2	N = -400,000; V_x = 0,800; V_y = -40,000; M_x = 0,000; M_y = 80,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	28
3	Combinación 3	N = -10,000; V_x = 0,600; V_y = -0,200; M_x = 0,000; M_y = 1,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	1
4	Combinación 4	N = -500,000; V_x = 0,800; V_y = -43,000; M_x = 0,000; M_y = 96,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	30

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón	50,797	151,205	34 / -	OK
Cortante	Fallo por Acero (sin brazo de palanca)	10,753	36,667	- / 30	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,336	0,093	1,500	23	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T1000A-nudo 06	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

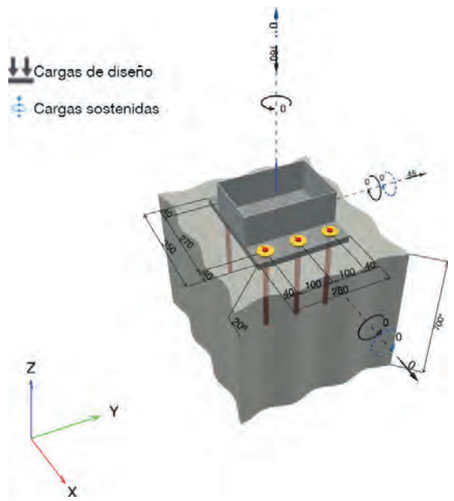
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 16mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 250,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA based on EN 1992-4 and fib bulletin 58, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 20,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 350,0 mm x 280,0 mm x 20,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Perfil Rectangular, ; (L x W x T) = 190,0 mm x 280,0 mm x 2,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T1000A-nudo 06	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = -160,000; V_x = 0,000; V_y = 45,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	21

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	-	-	-	- / -	N/A
Cortante	Fallo por Acero (sin brazo de palanca)	7,500	36,667	- / 21	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	-	-	-	-	N/A

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T1000S-nudo 06	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

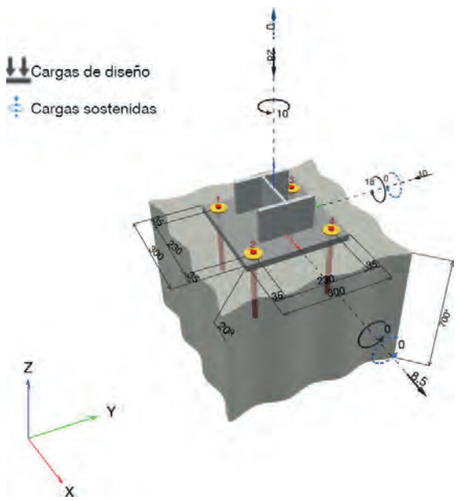
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 16mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 200,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA based on EN 1992-4 and fib bulletin 58, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 20,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 300,0 mm x 300,0 mm x 20,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	IPB/HEB, IPB 160 / HE 160 B; (L x W x T x FT) = 160,0 mm x 160,0 mm x 8,0 mm x 13,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	T1000S-nudo 06	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = -28,000; V_x = 8,500; V_y = -10,000; M_x = 0,000; M_y = 18,000; M_z = 10,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	61
2	Combinación 2	N = -76,000; V_x = 8,500; V_y = -10,000; M_x = 0,000; M_y = 18,000; M_z = 10,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	51

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón	60,138	99,968	61 / -	OK
Cortante	Fallo por Acero (sin brazo de palanca)	18,644	36,667	- / 51	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,602	0,268	1,500	61	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	TAMBORS	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 16mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 320,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA basado en la norma EN 1992-4, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 15,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 1.160,0 mm x 460,0 mm x 15,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Doble Pletina, ; (L x W x T) = 1.000,0 mm x 300,0 mm x 10,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	TAMBORS	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	T200	N = 18,000; V_x = 24,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 5,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	7
2	T1000	N = 92,000; V_x = 120,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 42,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	37

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	TAMBORS	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura por cono de hormigón	108,804	294,332	37 / -	OK
Cortante	Fallo por Acero (sin brazo de palanca)	8,571	36,667	- / 24	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,370	0,138	1,500	28	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	4
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	TAMBORS	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	TOTEMS	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

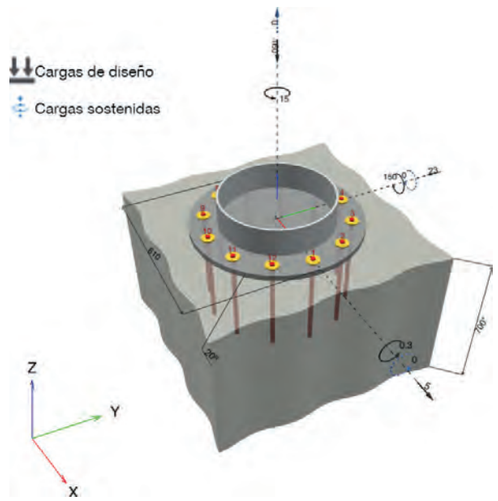
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-RE 500 V4 100 años + Rebar 16mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	100
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2287552 HIT-RE 500 V4 (Resina)
Set dinámico/relleno, o cualquier solución adecuada para rellenar un espacio anular	
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 320,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 20/0541
Establecidos I Válidos:	9/6/2023 | -
Prueba:	SOFA basado en la norma EN 1992-4, Chemical
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 20,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 610,0 mm x 610,0 mm x 20,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	Perfil Tubular, ; (L x W x T) = 410,0 mm x 410,0 mm x 8,0 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 700,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**limpieza automática del taladro, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa:		Página:	2
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	TOTEMS	Fecha:	20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = -278,000; V_x = 60,000; V_y = 63,000; M_x = 1,500; M_y = -33,000; M_z = 32,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	48
2	Combinación 2	N = -160,000; V_x = 5,000; V_y = -23,000; M_x = 0,300; M_y = 150,000; M_z = 15,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	94
3	Combinación 3	N = 3,000; V_x = 47,000; V_y = -62,000; M_x = 1,000; M_y = 34,000; M_z = 25,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	40
4	Combinación 4	N = -260,000; V_x = 47,000; V_y = -62,000; M_x = 1,000; M_y = 34,000; M_z = 25,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	40
5	Combinación 5	N = -6,000; V_x = 5,000; V_y = -6,000; M_x = 0,300; M_y = 16,000; M_z = 16,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	17

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

2 Prueba I Utilización (Casos gobernantes)

		Valores de cálculo [kN]		Utilización	
Carga	**Prueba**	**Carga**	**Capacidad**	**β_N / β_V [%]**	**Estado**
Tracción	Rotura por cono de hormigón	279,649	299,395	94 / -	OK
Cortante	Fallo por Acero (sin brazo de palanca)	17,587	36,667	- / 48	OK

Carga	**β_N**	**β_V**	**α**	**Utilización $\beta_{N,V}$ [%]**	**Estado**
Cargas combinadas de tracción y cortante	0,934	0,128	1,000	89	OK

3 Avisos

- Para más detalles, mensajes o avisos, mirar la nota de cálculo detallada.

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Hilti PROFIS Engineering 3.0.89

www.hilti.es

Empresa: | Página: 4
Dirección: | Proyectista:
Teléfono I Fax: | | Correo electrónico:
Diseño: TOTEMS | Fecha: 20/12/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:

4 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

APÈNDIX 05. CÀLCUL DELS CABLES DE LES TIROLINES

PROYECTO DE CÁLCULO TIROLINAS BOÍ TAÜLL

ANEJO DE CÁLCULOS

MARIO ADELL QUEROL
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO N°15.852

Documento número: 231127/0
Fecha: 14 diciembre 2023
Revisión 0: 12/12/2023
Autor: Mario Adell Querol
Ingeniero Industrial Colegiado n°15.852

CONTENIDO

..... 1

I MEMORIA..... 5

1. ANTECEDENTES..... 5
2. OBJETO DEL PROYECTO..... 5
3. ALCANCE..... 5
4. AGENTES..... 6
   - *4.1. Datos del cliente..... 6*
   - *4.2. Domicilio de notificación..... 6*
   - *4.3. Autor del proyecto..... 6*
5. DESCRIPCION BASICA DEL PROYECTO..... 6
6. EMPLAZAMIENTO..... 7
   - *6.1. Ubicaciones de los puntos de salida..... 7*
   - *6.2. Ubicación punto de llegada..... 7*

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO..... 8

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA..... 8
   - *1.1. Disposición de las catenarias de cada tirolina:..... 8*
   - *1.2. Tipología de cable:..... 8*
   - *1.3. Cantidad de circuitos:..... 8*
   - *1.4. Realización de anclaje:..... 8*
   - *1.5. Tipología de freno y polea:..... 9*
   - *1.6. Plataformas de llegada y salida:..... 9*
2. CÓDIGO TÉCNICO..... 9
3. PREVISIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO..... 9
   - *3.1. Cimentación:..... 9*
   - *3.2. Estructura:..... 9*
   - *3.3. Parcelación:..... 9*
   - *3.4. Suministro eléctrico y de agua:..... 10*
   - *3.5. Recogida y evacuación de aguas..... 10*
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS Y DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO RESPECTO AL SISTEMA ESTRUCTURAL (CIMENTACIÓN, ESTRUCTURA PORTANTE Y ESTRUCTURA HORIZONTAL), EL SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN, EL SITEMA ENVOLVENTE, EL SISTEMA DE ACABADOS, EL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y EL DE SERVICIOS)..... 10
   - *4.1. Urbanización y accesos..... 10*
   - *4.2. Sistema de separación y parcelación..... 10*
   - *4.3. Oficina y almacén..... 10*
   - *4.4. Suministros básicos..... 10*
   - *4.5. Protecciones necesarias..... 10*
   - *4.5.1. Carretera..... 10*
   - *4.5.2. Zona de llegada..... 10*
   - *4.5.3. Líneas de media tensión..... 11*
   - *4.5.4. Zonas de arboleda..... 11*
5. CUMPLIMIENTO DEL CTE..... 11
6. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMAS ESPECÍFICAS..... 12

ANEJOS DE CÁLCULO DE TIROLINAS 13

ANEJO I: COLOCACION Y TENSADO DE CABLE 14

1. TERMINOLOGÍA 15
2. PROCEDIMIENTO DE TENSIÓN DEL CABLE 15
2.1. Trabajos previos:..... 15
2.2. Operación de posicionado y colocación en plataformas:..... 15
2.3. Operaciones de pórticos de protección y protecciones generales: 16
2.4. Operaciones de comunicaciones:..... 16
2.5. Salvado de tendidos eléctricos..... 16
3. TENDIDO DE LOS CABLES PRINCIPALES 16
3.1. Salvaguarda de cables eléctrico..... 17
3.2. Salvaguarda de carretera y sobrevuelo de esta..... 17

ANEJO II: CARACTERISTICAS DEL CABLE E HIPOTESIS DE CALCULO 19

TIROLINA I 20

1. CARACTERISTICAS DEL CABLE..... 20
1.1. Definición del cable de tirolina para usuario: 20
1.2. Ficha del cable modelo P355:..... 20
2. CARACTERISTICAS DE TERMINACIONES DE CABLE 21
2.1. Terminación auxiliar por sujeta cable (no definitiva)..... 21
2.2. Terminación cónica abierto..... 21
3. CARACTERISTICAS DE CONECTORES..... 21
3.1. Solo para aplicaciones de personas. 21
3.2. Solo para conexiones de cable de carga tirolina o cable salva pájaros: 22
4. CALCULO TENSIONAL CABLE TIROLINA 22
4.1. Hipótesis de carga aplicadas..... 22
5. FORMULACIÓN ESTABLECIDA 23
5.1. Ecuación de la catenaria 23
5.2. Cargas permanentes 25
5.3. Sobrecargas 25
5.4. Tensión total que ofrece el cable: 26
5.5. Elongación estática del cable..... 26
5.6. Ecuación de cambios de condiciones 26
5.7. Tracción máxima admisible 27
5.8. Comprobación de los fenómenos vibratorios..... 28
5.9. Obtención de la flecha 28
6. TABLA DE RESULTADOS..... 29
6.1. RESULTADOS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS COMO SOLUCIÓN..... 29
6.1.1. Resultados de tensión máxima con sobrecarga de viento y nieve (fuera de explotación)..... 29
6.1.2. Resultados de tensión máxima únicamente con sobrecarga de viento (en explotación) 29
6.2. TABLAS DE DATOS OBTENIDAS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS 30
6.2.1. Cable Tirolina I (Fuera de explotación)..... 30
6.2.2. Cable Tirolina I (En explotación)..... 31
6.2.3. Cable Avifauna o señalización de la Tirolina I 32
6.3. RESULTADOS PARA OTRAS HIPÓTESIS 33
6.3.1. Cable de 12 mm para Tirolina I 33

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

6.3.2. Cable de 14 mm para Tirolina I 33
6.3.3. Cable de 16 mm con flecha de 3,5 33
7. CÁLCULO POLEA DE USO O TIRO 34

TIROLINA II 35

1. CARACTERISTICAS DEL CABLE..... 35
1.1. Definición del cable de tirolina para usuario: 35
1.2. Ficha del cable modelo P355:..... 35
2. CARACTERISTICAS DE TERMINACIONES DE CABLE 36
2.1. Terminación auxiliar por sujeta cable (no definitiva)..... 36
2.2. Terminación cónica abierto..... 36
3. CARACTERISTICAS DE CONECTORES..... 36
3.1. Solo para aplicaciones de personas. 36
3.2. Solo para conexiones de cable de carga tirolina o cable salva pájaros: 37
4. CALCULO TENSIONAL CABLE TIROLINA 37
4.1. Hipótesis de carga aplicadas..... 37
5. FORMULACIÓN ESTABLECIDA 38
5.1. Ecuación de la catenaria 38
5.2. Cargas permanentes 40
5.3. Sobrecargas 40
5.4. Tensión total que ofrece el cable: 41
5.5. Elongación estática del cable..... 41
5.6. Ecuación de cambios de condiciones 41
5.7. Tracción máxima admisible 42
5.8. Comprobación de los fenómenos vibratorios..... 43
5.9. Obtención de la flecha 43
6. TABLA DE RESULTADOS..... 44
6.1. RESULTADOS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS COMO SOLUCIÓN..... 44
6.1.1. Resultados de tensión máxima con sobrecarga de viento y nieve (fuera de explotación)..... 44
6.1.2. Resultados de tensión máxima únicamente con sobrecarga de viento (en explotación) 44
6.2. TABLAS DE DATOS OBTENIDAS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS 45
6.2.1. Cable Tirolina II (Fuera de explotación)..... 45
6.2.2. Cable Tirolina II (En explotación)..... 48
6.2.3. Cable Avifauna o señalización de la Tirolina II 51
6.3. RESULTADOS PARA OTRAS HIPÓTESIS 54
6.3.1. Cable de 12 mm para Tirolina I 54
6.3.2. Cable de 14 mm para Tirolina I 54
6.3.3. Cable de 16 mm con flecha de 3,5 54
7. CÁLCULO POLEA DE USO O TIRO 55

ANEJO III: PLANOS 56

I MEMORIA

1. ANTECEDENTES

Los cálculos a realizar a petición de PI ENGINYERIA, se tratan de un estudio de 2 tirolinas para la estación de esquí de Baí Taüll.

Estas tirolinas NO han sido diseñadas, ni escogidos los emplazamientos por ADELL RIESGOS Y PREVENCIÓN, S.L y los datos vienen dados por parte de PI CONSULTORA D'ENGINYERIA CIVIL I URBANISME.

El objetivo del proyecto es la ejecución para posterior explotación de dos tirolinas como actividad lúdico-deportiva desarrollada en altura, permitiendo la explotación del paraje excepcional con el que cuenta y fomentando por medio de recursos y terrenos la prestación a los servicios de turismo activo.

El proyecto en cuestión busca la explotación de un terreno sin aprovechamiento y sin afectar a los negocios y explotaciones cercanas, de manera que en los presentes puntos de salida y llegada de la tirolina no cuentan con edificaciones ni aprovechamiento ninguno ya sea forestal o agrario de manera intensiva.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento contempla únicamente el estudio y cálculo de los cables de las tirolinas, y no entra ni en el diseño ni en el cálculo de cualquier otra parte de las mismas (ni cimentaciones, ni estructuras, ni medios auxiliares, ni sistemas de frenado, etc…).

En el presente proyecto se establecen todas las características necesarias para la elaboración de las notas de cálculo de los cables de las tirolinas descritas, y los distintos métodos tenidos en cuenta por parte del técnico para la elaboración de las notas de cálculo demandadas.

Así pues, el presente documento servirá únicamente de referencia para que PI CONSULTORA D'ENGINYERIA CIVIL I URBANISME, tome los datos obtenidos para diseñar y calcular el resto de elementos de las tirolinas, y para definir las curvas de las catenarias de ambas tirolinas efecto de estudio.

3. ALCANCE

Se detallan las inclusiones de este Proyecto de Notas de Cálculo:

- Detalle del recorrido de las tirolinas y puntos de inicio y fin.
- Realización de cálculo tensionales de la tirolina y sus reacciones en los apoyos.
- Definición de la curva de catenaria, tanto numérica como gráficamente.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

4. AGENTES

4.1. Datos del cliente

- Nombre: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
- Dirección: C/ de Pere IV, 51, Sant Martí, 08018 Barcelona
- CIF: B66315763

4.2. Domicilio de notificación

- Nombre: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
- Dirección: C/ de Pere IV, 51, Sant Martí, 08018 Barcelona
- CIF: B66315763

4.3. Autor del proyecto

- Nombre: Mario Adell Querol
- Titulación: Ingeniero Industrial, Nº colegiado 15.852 por el colegio de ingenieros industriales de Cataluña
- NIF: 39.888.308-Y
- Teléfono: 685 76 26 45

5. DESCRIPCION BASICA DEL PROYECTO

Descripción general de las actuaciones: Tirolina para uso recreativo.
Programa de necesidades: Requisitos de espacio suficiente para la realización y paso libre aéreo.
Uso característico del edifico: Recreativo. Deportivo.
Vida Útil El periodo de vida útil es de 10 años en condiciones de uso normal, sin descartar una posible sustitución de algún cable por efectos externos como rayos, desgaste de poleas, vandalismo, etc…
Tipología de estructura portante Estructura conformada por pilares metálicos y catenaria de cable.
Cimentación Constituida por zapatas tipo combinadas de hormigón.
Cuadro de superficies: Las zapatas marcarán la necesidad de espacio útil necesario.
Acciones consideradas • Acción de peso propio • Viento • Nieve/hielo • Cargas puntuales
Control previsto de obra: Control estadístico

6. EMPLAZAMIENTO

La instalación proyectada se ubicará en terreno propiedad del Ayuntamiento de la Vall de Boí y con licencia y/o permiso para su uso en las condiciones del presente proyecto. Dicho espacio se encuentra próximo a las instalaciones de la pista de esquí y de Montaña de Boí Taüll..

Concretamente la zona de salida se encuentra muy próxima a las edificaciones de la pista de esquí, junto al parking de las instalaciones, justo a la derecha de la entrada del mismo. En el caso de la zona de llegada, debemos distinguir entre las dos tirolinas, la primera llegaría a una zona próxima a unos 250m cruzando la carretera de acceso a las instalaciones, mientras que la llegada de la Tirolina más grande o Supertirolina, sobrevolaría el valle hasta llegar a una zona distanciada unos 1.250m desde la zona de inicio.

6.1. Ubicaciones de los puntos de salida

TIROLINA I

- La referencia catastral de la finca es: **4852501CH2045S0001LT**
- Dirección catastral: AR SAUPEU PISTES-VALLDE BOI 1, LA VALL DE BOI (LLEIDA)
- **PUNTO DE SALIDA**: UTM HUSO 30: 324777.70, 4705067.50
- ALTURA PUNTO DE SALIDA (a brazo portante cable): 2.053,40m

TIROLINA II

- La referencia catastral de la finca es: **25052A006003340000DT**
- Dirección catastral: Polígono 6 Parcela 334, MULLERES, LA VALL DE BOI (LLEIDA)
- **PUNTO DE SALIDA**: UTM HUSO 30: 324690.70, 4705285.00
- ALTURA PUNTO DE SALIDA (a brazo portante cable): 2.037,20m

6.2. Ubicación punto de llegada

TIROLINA I

- La referencia catastral de la finca es: **25052A006003340000DT**
- Dirección catastral: Polígono 6 Parcela 334, MULLERES, LA VALL DE BOI (LLEIDA)
- **PUNTO DE SALIDA**: UTM HUSO 30: 324709.70, 4706220.90
- ALTURA PUNTO DE SALIDA (a brazo portante cable): 2.036,10m

TIROLINA II

- La referencia catastral de la finca es: **25052A00600332**
- Dirección catastral: Polígono 6 Parcela 332, BUSQUET, LA VALL DE BOI (LLEIDA)
- **PUNTO DE SALIDA**: UTM HUSO 30: 324433.60, 4705067.50
- ALTURA PUNTO DE SALIDA (a brazo portante cable): 1.935,00m

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto fundamentalmente se basa en la colocación de una catenaria de cables de y una estructura de sustentación en ambos puntos de cada extremo de tirolina.

Esta tipología de proyecto se realiza en la actualidad en todos los países como actividad lúdica y en algunas regiones del mundo como auténticos medios de transportes al no poder hacer frentes a las grandes infraestructuras necesarias para el desplazamiento de población y bienes.

1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada se dividirá en varios puntos:

1.1. Disposición de las catenarias de cada tirolina:

La forma y zonas de llegada y salida de la catenaria de cada una de las tirolinas se ha escogido respetando la geometría necesaria y observando diversos factores para posibilitar el descenso dentro de los márgenes de seguridad, facilidad de acceso y salida de manera segura, mayor recorrido posible, resultados de cálculo favorables en las tensiones de seguridad de los cables, etc.

1.2. Tipología de cable:

Los características de los cables de cada una de las tirolinas, son el resultado de los análisis que se realizan con la presente memoria de cálculo, y los resultados obtenidos han sido:

Tirolina I

Cable de la Tirolina de acero galvanizado de 16 mm de diámetro P355 y carga de rotura mínima de 236,74 kN y 1,29 kg/metro, con una longitud de 250 m, con suficiente margen para la realización de las maniobras de tendido.

Cable del tendido avifauna de acero galvanizado 6x36 IWC de 14 mm de diámetro y carga de rotura mínima 185,69 kN y 1,01 kg/m con una longitud de 250 m, con suficiente margen para la realización de las maniobras de tendido.

Tirolina II

Cable de la Tirolina de acero galvanizado de 20 mm de diámetro P355 y carga de rotura mínima de 352,90 kN y 1,93 kg/metro, con una longitud de 1.100 m, con suficiente margen para la realización de las maniobras de tendido.

Cable del tendido avifauna de acero galvanizado 6x36 IWC de 14 mm de diámetro y carga de rotura mínima 185,69 kN y 1,01 kg/m con una longitud de 1.100 m, con suficiente margen para la realización de las maniobras de tendido.

1.3. Cantidad de circuitos:

Atracción consistente en dos tirolinas gemelas (Tirolina I) y una Supertirolina (Tirolina II) con cable especial únicamente para avifauna que discurre un metro por encima del cable de la tirolina. Este tipo de Tirolinas permite el descenso simultaneo en paralelo de dos participantes, aumentando el número diario de participantes y un mayor rendimiento económico.

1.4. Realización de anclaje:

Los cables se sujetan un extremo mediante anclaje fijo y en el otro extremo con un tambor de enrollamiento que permite el ajuste del cable en caso necesario, facilitando el ajuste y las tareas de mantenimiento. Los apoyos de los cables son sobre rodamientos que facilitan los movimientos originados por la deformación elástica natural del cable ante cambios de temperaturas, viento, nieve, dinámica.

Esta tipología podría variarse por la sujeción en ambos extremos con tambores de enrollamiento.

1.5. Tipología de freno y polea:

Se requerirá de un dispositivo de freno automático por inducción magnética ZIP STOP®, de detención progresiva y rearmado automático. Se deberá incluir un sistema redundante de freno de emergencia. Las poleas de descenso empleadas por los participantes para el descenso por el cable son equipos considerados EPI, especialmente fabricadas para este uso, con roldanas sintéticas que minimizan el ruido y el desgaste del cable.

1.6. Plataformas de llegada y salida:

Plataformas de estructura metálica atornillada y piso de madera necesarias para permitir el despegue y el aterrizaje de los participantes. La Plataforma de salida es un espacio suficiente para la estancia de dos participantes y un monitor. La plataforma de llegada será suficiente como para permitir actuar al sistema de frenado y garantizar el correcto aterrizaje del participante. La referencia de esta queda reflejada en plano.

2. CÓDIGO TÉCNICO

Las soluciones adoptadas en el proyecto tienen como objetivo asegurar que la obra cumple las prestaciones adecuadas para garantizar los requisitos básicos de calidad que establece la ley 38/1999 de Ordenación de la edificación.
En cumplimiento del artículo primero del Decreto 46/1971 del ministerio de vivienda 462/1971 del Ministerio de vivienda por el que se aprueban las normas de redacción de proyectos y dirección de obras de edificación y de conforme al apartado 1.3 del anexo del Código técnico de Edificación, se hace constar que en el proyecto se han observado las normas de construcción vigentes, estas quedan reflejadas en la correspondiente memoria de Normativas aplicables.
Ha de tenerse en cuenta que esta tipología de edificación no se trata de una edificación propiamente dicha, pero para asegurar su correcto funcionamiento a largo plazo y cumplir todos los requisitos administrativos se redacta el siguiente desglose de cumplimiento del código técnico de la edificación.

3. PREVISIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO

Como se ha comentado con anterioridad, no es el objeto del presento proyecto la definición técnica ni de cimentaciones ni de estructuras u otros elementos de la instalación, pero se añaden unos comentarios que pueden ser de utilidad al proyectista de las mismas.

3.1. Cimentación:

La cimentación de salida podrá ser superficial, entendiéndose por ello una zapata de dimensiones descritas en plano y de tipo aislado que soportará las cargas de tensiones del cable, es especialmente especial al considerarse una cimentación la cual su característica principal es la de **aguantar momentos de vuelco y deslizamiento y no de las reacciones a compresión**.
La cimentación de llegada funcionará de igual modo como contrapeso y de esta manera se aprovechará su capacidad de peso al ser el hormigón un material con una densidad adecuada para ello.

3.2. Estructura:

La estructura que se diseñe deberá soportar las tensiones máximas que se especificarán más adelante, tanto las de resistencia en fase de explotación, como las existentes fuera de explotación (las más significativas en este caso)
El planteamiento de la estructura en este punto es el de compensar los esfuerzos horizontales que provoca la tensión del cable y favorecer la posibilidad de transmitirlos de manera vertical y evitar el momento de giro.

3.3. Parcelación:

La zona de uso, salida y llegada de la tirolina que pudiera provocar algún riesgo se deberá acotar de manera debida, siendo especialmente importante en la zona de carretera y de llegada al poder provocar la caída de objetos involuntaria y el atropello entre personas.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

3.4. Suministro eléctrico y de agua:

La instalación no tendrá necesidad, en principio, de conexión a la red eléctrica ni de abastecimiento de agua.

3.5. Recogida y evacuación de aguas

La recogida y evacuación de aguas solo será necesaria si se comprueba una escorrentía en el terreno que pudiera provocar un cambio en el terreno circundante a la cimentación, en tal caso deberá realizarse una recogida de pluviales y redirección de escorrentías.

4. Descripción general de los sistemas y de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios)

4.1. Urbanización y accesos

Por las características de la obra que requiere esta nueva atracción y del servicio que prestará no se considera imprescindible la urbanización de su entorno, puesto que las fincas en la que se encuentran las estaciones de la tirolina disponen de accesos directos por caminos transitables.

4.2. Sistema de separación y parcelación

Se considera necesario la delimitación y parcelación en especial de las zonas de salida de cada una de las tirolinas, mediante cualquier tipo de sistema que obstaculice que se puedan utilizar las instalaciones sin el consentimiento de la propiedad.
Además de esto se deberá señalizar todos los accesos para indicar la peligrosidad y la prohibición de paso a los mismos.

4.3. Oficina y almacén

Se requerirá de una zona de almacenaje para los EPI y las poleas como mínimo, en la que el material pueda almacenarse de forma segura y en condiciones de humedad idóneas.
También deberá disponerse de los dispositivos de emergencia que indique el instalador de las Tirolinas.

4.4. Suministros básicos

Por el tipo de actividad que se va a desarrollar no está prevista la necesidad de realizar de forma independiente ninguna acometida.

4.5. Protecciones necesarias

La protección se dividirá en varios puntos:

4.5.1. Carretera

Actualmente la salida tirolina atraviesa las vías CTRA L-501, por el cual debe protegerse esta mientras se realiza el tendido, ya sea por corte puntual o barrera física.
Para esta protección se elaborará un protocolo de actuación entre dirección técnica y la empresa que realicen la actividad de tendido de manera que se minimice la posibilidad de caída de objetos y daños sobre las personas o cosas.

4.5.2. Zona de llegada

El perímetro accesible desde el terreno natural a los cables, a la torre de salida y a las torres de recepción se vallará para controlar el acceso de personal a las tirolinas. En el entorno del vallado se habilitará una puerta de acceso.

4.5.3. Líneas de media tensión

Según la normativa de carreteras y tendidos eléctricos las distancias mínimas de la tirolina respecto al terreno o caminos, sendas y cursos de aguas no navegables, será según lo dispuesto en la ITC-LAT 07, en el cual se nos referencia una altura mínima de 6,5 metros, a lo cual debemos contar con la altura de la persona y su cabo, cumpliendo este requisito en la forma geométrica del cable. Por ello se asume una distancia de seguridad del usuario mínima de 6,5 metros.

Según la normativa de carreteras y tendidos eléctricos las distancias mínimas de la tirolina respecto al terreno o caminos, sendas y cursos de aguas no navegables, será según lo dispuesto en la ITC-LAT 07, en el cual se nos referencia una altura mínima de 6,5 metros, a lo cual debemos contar con la altura de la persona y su cabo, cumpliendo este requisito en la forma geométrica del cable.

En caso de que no se puedo cumplir con el requisito de disponer de una altura mínima de 6,5 metros, el gestor de la actividad deberá establecer un protocolo que evite el riesgo inherente de que un usuario de tirolina pueda golpearse con cualquier medio de transporte que transite la vía.

4.5.4. Zonas de arboleda

No existe una limitación de espacio de arboleda necesario o de distancia de seguridad respecto a esta, por suerte en la zona escogida las zonas de arboleda son mínimas y no afectan con el recorrido de la tirolina.

5. CUMPLIMIENTO DEL CTE

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, modificado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre) Para justificar que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE se ha optado por adoptar soluciones técnicas basadas en los DB indicados a continuación, cuya aplicación en el proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB según art. 5. Parte 1.

No obstante, se recuerda el artículo 5.3.b de la parte general del CTE que permite al proyectista adoptar soluciones alternativas a los DB siempre que se justifiquen documentalmente y se cuente con la conformidad del promotor.

Requisitos Básicos	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto
Seguridad	DB-SE Seguridad Estructural	DB-SE DB-SE-A DB-SE-AE EHE 08	De tal forma que no se produzcan en la estructura, o partes del mismo, daños por las acciones provocadas por la presión interna de la estructura.
	DB-SI Seguridad en caso de incendio	DB-SI	No se aplica para este tipo de instalación, se deberá tener en cuenta no obstante para el desarrollo de la actividad.
	DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal de la estructura no suponga un riesgo de accidente para las personas y no suponga un obstáculo.
Habitabilidad	DB-HS Salubridad	DB-HS	De tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en ambiente interior del edificio y que este no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato.
	DB-HR Protección contra el ruido	CA-88	De tal forma que el ruido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE Ahorro de energía	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuación del edificio.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

6. CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMAS ESPECÍFICAS

En general se realiza una comprobación general con los puntos señalados previamente del CTE, no obstante, se comprueba la norma:

Para el cálculo del cable y sus hipótesis se toman los cálculos de datos según el método descrito en la normativa **UNE EN 12930:2015: Requisitos de seguridad de las instalaciones de transporte por cable destinadas a personas. Cálculos.**

Para los factores de seguridad se estima la norma UNE 15.567-1 Recorridos acrobáticos en altura, donde se estiman los factores de seguridad concretos de tirolinas estimado en 3 y aplicado en la minoración de la carga máxima del cable. Se estima una carga de nieve en explotación y fuera de explotación tal y como define la norma UNE EN 12930:2015.

La estructura solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

Se realiza una descripción de la tipología de montaje que se considera más correcta para el tendido de cable, el cual es el punto más delicado de la instalación y es una operación en general no muy común fuera del sector de los tendidos eléctricos, sin embargo, los vanos usados son mucho mayores de lo habitual.

1. TERMINOLOGÍA

- **Cabrestante hidráulico**: equipo de tiro que tira del cable a una tensión mecánica controlada.
- **Frenadora hidráulica:** equipo de frenado de bobina o de cable para mantener una tensión controlada y evitar que el cable pueda tocar el suelo.
- **Cuerda:** cuerda previa de alta resistencia con el fin de instalar un cable previo al definitivo.
- **Cable piloto:** cable previo al definitivo, específico anti torsión y que debe unirse por piezas especiales.
- **Malla calcetín:** dispositivo de unión de dos cables por agarre.
- **Porta bobina:** caballetes de alzado de bobina que puede tener freno incorporado.
- **Plataforma:** área donde se posicionan los equipos.

2. PROCEDIMIENTO DE TENSIÓN DEL CABLE

2.1. Trabajos previos:

- Una vez finalizado la estructura y confirmado la idoneidad de la instalación se procede a escoger la zona de las plataformas de tiro y frenado.
- Debe tenerse en cuenta que la bobina se posicionará en su parte superior, aunque no es un requisito fijo, pudiendo variarse la posición de ésta.
- El cabrestante deberá tener al menos más de la mitad de fuerza de tracción necesaria para su posición definitiva.
- Los frenos deberán tener dispositivos indicadores y limitadores de tensión para realizar la primera etapa. Los equipos deben mantener la tensión del cable aun cuando el tendido tenga que ser interrumpido o pospuesto por cualquier motivo.
- El freno o la frenadora se ubicará en lugar seguro, anclado a suelo y alineado con el final de cable, se podrán usar poleas auxiliares para permitir desviar el paso del cable en caso necesario.
- Las bobinas se instalarán sobre caballetes equipados con sistema de frenado para evitar el desenrollado sin control.
- La posición del freno con relación a las bobinas debe proporcionar un ángulo de aproximación de tal manera que evite el rozamiento del cable con los bordes de los surcos del tambor del freno, debiendo evitar el rozamiento entre las espiras salientes de las bobinas. La distancia entre el caballete de las bobinas y el freno debe ser adecuad a para permitir un desarrollo continuo y suave, evitando daños al cable.
- Para evitar que el trenzado externo del conductor se afloje, durante su pasaje por los tambor e s del freno se deberá tener en cuenta el sentido de trenzado del conductor para la entrada y salida del conductor.

2.2. Operación de posicionado y colocación en plataformas:

- Se clasificarán las bobinas de acuerdo a sus pesos y longitudes, según lo indicado en el plan de tendido, si los cables proceden de distintos fabricantes, no se deben mezclar en un mismo sector de lanzamiento. Sobre todo, deberá diferenciarse los puntos con anclajes ya realizados y cables guía
- - Cargar y transportar las bobinas, empleando camiones grúa y de plataforma, de capacidades apropiada s, los camiones deben ser de dimensione s limitadas a las facilidades de acceso hacia la plataforma que se disponga.
- - Cuando sea necesario desplazar las bobinas rodándolas por tierra, se hará en el sentido indicado con una flecha. Si el terreno presentar a una superficie irregular, la bobina se rodara sobre tablones.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

2.3. Operaciones de pórticos de protección y protecciones generales:

- Instalar pórticos de protección si la línea cruza rede s eléctricas, ferrocarriles, carreteras, accesos carrozable s, con la finalidad de mantener inicialmente en la cuerda, y luego a los conductores durante su lanzamiento, separados de estos obstáculos y de esa forma evitar accidente s y daños tanto a los conductores es, como de las propiedades de terceros.
  Estos pórticos serán necesarios siempre y cuando no sea posible el corte durante el proceso de tiro ya sea eléctrico o de paso.
- En caso de previsión de posible temporada de tormentas o un tendido largo, deberá instalarse una puesta a tierra conectada a la maquinaria de tiro en ambos extremos del cable.

2.4. Operaciones de comunicaciones:

- El responsable del tensado deberá designar a un equipo para el freno, el control, un equipo para el control de la flecha del cable y del equipo de tiro.
- Se debe designar un vocabulario específico que todo el equipo conozco y sea informado sobre este.
- Además de esto se informará de que hacer como medida de seguridad ante una pérdida de tensión, atrapamiento o necesidad de alto.
- Deberá observarse en todo momento el despliegue del cable durante su des bobinado por el posible encuentro de defectos en el cable.

2.5. Salvado de tendidos eléctricos

- Para sobrepasar un posible tendido eléctrico deberá realizarse la colocación de un punto auxiliar al cable posteriormente a la desconexión controlada del tendido durante las jornadas de trabajo necesarias para posicionar el cable en su punto de tensión correcta y a la distancia correcta de protección expuesta en proyecto para su paso controlado.

3. TENDIDO DE LOS CABLES PRINCIPALES

- Previo al inicio del tendido debe ser analizado el perfil del tramo, identificando los puntos de cruce, puntos críticos, vanos grandes, desnivelados y las deflexiones.
- Distribuir personal donde sea necesario, equipado con radio de comunicación para monitorear el tendido.
- Se lanzará la cuerda a ras de suelo con ayuda de bobinas hasta el punto que sea posible, colocando un textil tipo manta en los puntos donde surja el riesgo de atrapamiento con ramas, rocas o cualquier otro obstáculo. Debe tenerse especial cuidado con puntos cortantes.
- Se inicia el anclaje al punto de bobinado de cuerda donde se encuentra el cabrestante de tiro, en ambos extremos se realiza un anclado a punto seguro de sus extremos por medio de nudo asegurado.
- Se comienza la recogida desde el cabrestante elevando lo mínimo el tramo completo de cuerda, si fuera necesario hasta el punto de permitir el paso de vehículos de manera controlada, en caso contrario al mínimo posible.
- Se procede al re anclaje al cable guía dentro de su bobina para comenzar el des bobinado y seguir el recorrido de la cuerda con la menor tensión posible, debiendo aumentarse esta según el cable cambia la forma de la catenaria de la cuerda y evitando siempre cualquier contacto con cualquier punto.
- Para el empalme de cuerda con cable guía existen diferentes métodos, recomendando el anclado de cuerda a dos puntos seguros y anclado de cable por quita-vueltas una vez pasado este por el cabrestante, dejando espacio para el re tensionado de la cuerda.
- Una vez posicionado en la frenadora el cable guía se procede al anclaje de este en ambos extremos, se dispone el cable de definitivo y se conecta por malla y método auxiliar al cable guía, repitiendo la operación de tiro, siempre teniendo en cuenta que el extremo del cable definitivo con la terminación pre instalada debe situarse en cabeza.

- La catenaria del cable deberá permitir que con una flecha muy grande se permita el paso completo del cable a poca altura del suelo antes de su tensionado, manteniendo la tensión sobre el cable en lo mínimo posible, esto lo marcará el freno y el equipo de cabrestante al marcar una tensión de tiro límite.
- Cuando se alcance la capacidad máxima de maquinaria se procede a realizar el anclaje en ambos extremos y se comienza el tiro por polipasto con multiplicadores por re-envios y rana de agarre para comenzar a tirar el cable por tramos, de esta manera se procede a tirar los metros necesarios, re anclar por rana y fijación, adelantar el punto de tiro de rana asegurándose todo al tótem de salida y llegada previstos.
- Una vez llegado el extremo con el terminal se procede a su anclaje, se realiza anillo de seguridad con un tramo de cable de igual métrica por medio de terminales de cable en U de su métrica correspondiente.
- Se coloca el sistema de tensión en el extremo de bobinado del cable controlando la flecha y la tensión máxima coincide con el de cálculo, en cualquier caso, conseguido la flecha deseada, la tensión recogida será menor al realizarse la puesta en obra sin los condicionantes de hielo y su peso característico.
- Colocado el cable en su posición definitiva se procede a su anclaje de manera temporal para realizar los ensayos de salto en caso que sean posibles de manera controlada y permitir la elongación definitiva del cable, que suele conseguirse en las 72 horas siguientes al tendido. Para el control de flecha se realizará de manera visual, ya sea con teodolito o con medidas tradicionales.
- Una vez finalizado estos pasos se realizará comprobación de la tensión, el corte y el anclado definitivo por terminal cónico al punto del tótem de anclaje.
- Se comprueba la verticalidad del tótem para comprobar que no muestra signos de pandeo excesivo ni de fisuras.

3.1. Salvaguarda de cables eléctrico

- En el caso concreto de la tirolina se produce el sobrevuelo de una línea eléctrica, la cual recorre perpendicularmente su recorrido por su cara inferior. Según se informa por parte del promotor, esta línea será soterrada previa a la ejecución del tendido de cable, por lo que no se consideran situaciones especiales distintas a las antes señaladas para el tendido de cable.
- En caso de no quedar soterrada o realización de los trabajos en cercanía o sobrevuelo, sería la dirección facultativa la encargada de aprobar un plan de seguridad para las tareas de tendido con la necesidad de sobrevuelo de líneas eléctricas.

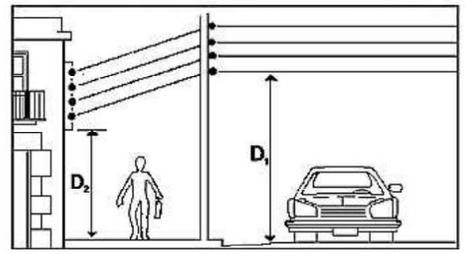
3.2. Salvaguarda de carretera y sobrevuelo de esta

- En el caso concreto del paso por encima de la carretera se realizará una disposición de cruce por encima de esta a una altura mayor a 6 metros en caso de líneas de baja y media tensión, tal y como indica la NTP 74 y el documento REBT, en los cuales se marcan estas pautas (imagen 1).
- Durante su tendido será necesario el corte puntual de esta o la protección por medio de porterías para evitar la caída del cable sobre la carretera de manera directa. Podrán establecerse maquinaria específica como por ejemplo grúas o elementos portátiles como tótems o postes.

Ø Proximidades y paralelismos con calles y carreteras nacionales, provinciales y comarcales (REBT MIBT 003 Cap.16 Ap.3)

$D_1 \geq 6m$ | Para conductores
$D_2 \geq 5m$ | desnudos.

Para conductores aisladores ver REBT MIBT 003 Cap. 5.



(Imagen 1)

ANEJO II: CARACTERISTICAS DEL CABLE E HIPOTESIS DE CALCULO

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

TIROLINA I

1. CARACTERISTICAS DEL CABLE

Las tirolinas gemelas o Tirolina I del presente proyecto presentan las siguientes características (Tras la realización de las notas de cálculo):

1.1. Definición del cable de tirolina para usuario:

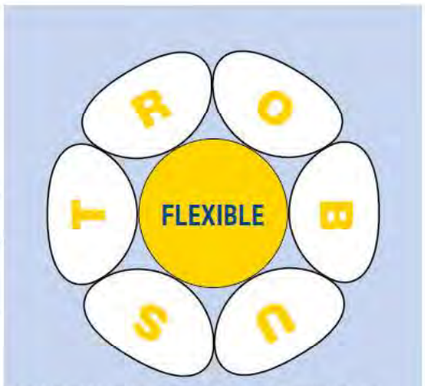
- Modelo: P 355
- Longitud de cable total 210 m
- Diámetro del cable: 16 mm
- Resistencia específica. 1960 N/mm^2
- Peso por unidad de longitud: 1.29 kg/m
- Tensión de fuerza mínima de rotura: 236,74 kN
- Coeficiente de seguridad aplicado: 3
- Tensión máxima en punto A: 84,15 kN (8.580 kg)
- Tensión máxima en el punto 83,55 kN (8.519 kg)
- Anclajes: Fijo por terminal cónico abierto y de tambor de compensación por pilar.

1.2. Ficha del cable modelo P355:

Technical data	
average fill factor	0,76
average spinning loss factor	0,83
core	steel core (IWRC or WSC)
lay type	ordinary lay
lay direction	right hand
compacting	compacted – excellent resistance to crushing and abrasion
finish	galvanised
rope diameter tolerance	+2/+4%

Diameter	number of load bearing wires within the outer strands	RCN according ISO 4309
8 – 22 mm	156	06

WARNING: Never use with a swivel – failure to comply may result in serious damages and injuries



Sample schematic of rope construction uced for representative purposes only. Actual construction dependent upon rope diameter.

Nominal rope Ø mm	Weight approx. kg/100 m	Minimum breaking force F_{min} 1960 N/mm² kN
8	37,8	67,74
9	46,2	83
10	55,4	99,29
11	65,5	121,68
12	76,4	140,75
13	88,1	163,38
14	101	185,69
15	114	210,65
16	129	236,74
18	159	294,48
20	193	352,9
22	231	423,02

Please refer to our operating manual stranded ropes! Available at www.pfeifer.de

Definición de cable auxiliar para disposición de dispositivos avifauna y sistemas de balizamiento.

- Modelo: 6x36 IWC
- Longitud de cable: 250 m+ anclaje
- Diámetro del cable: 14mm
- Resistencia específica. 1960 N/mm^2
- Peso por unidad de longitud aproximado: 1,01 kg/m
- Tensión de fuerza mínima de rotura: 185,69 KN
- Coeficiente de seguridad aplicado: 2,5
- Tensión máxima en punto A: 77,18 kN (7.870 kg)
- Tensión máxima en el punto 76,63 kN (7.813 kg)
- Anclajes: Fijo por terminal cónico abierto y de tambor de compensación por pilar.
- Certificación: EN 12385

2. CARACTERISTICAS DE TERMINACIONES DE CABLE

Las terminaciones del presente proyecto presentan las siguientes características:

2.1. Terminación auxiliar por sujeta cable (no definitiva).

- Modelo: Terminación de cable en U
- Tamaño: para cable de 16 y 14, nomenclatura de diámetro de cable sobre el elemento.
- Diámetro del cable: según diámetro de cable
- Protección: galvanizado o inoxidable.
- Tensión de fuerza mínima de rotura: 90% cable
- Coeficiente de seguridad aplicado: >3
    - Certificación: EN 13411-5

En caso de realizarse anclajes de casquillos de aluminio cerrado, estos deberán duplicar su cuantía y cumplir la normativa UNE 15567 y UNE 13411.

2.2. Terminación cónica abierto

- Modelo: Terminación cónico abierto con tuerca o pasador (Open spelter socket)
- Tamaño: para cable de 16 y 14, nomenclatura de diámetro de cable sobre el elemento.
- Protección: galvanizado o inoxidable.
- Tensión de fuerza mínima de rotura igual o superior al cable dispuesto.
- Coeficiente de seguridad aplicado: >3
- Certificación: N/A

3. CARACTERISTICAS DE CONECTORES

Los conectores del presente proyecto presentan las siguientes características:

3.1. Solo para aplicaciones de personas.

- Modelo de conector: maillón, mosquetón fijo, etc..
- Certificación: EN 362
- Opcional industria: mayor o igual que 25kN
- Protección: galvanizado o inoxidable.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

3.2. Solo para conexiones de cable de carga tirolina o cable salva pájaros:

- Modelo de conector: Grillete de lira
- Certificación: EN 13889
- Opcional industria: mayor o igual que 9,5tn
- Protección: galvanizado o inoxidable.

4. CALCULO TENSIONAL CABLE TIROLINA

Para realizar el cálculo de tensiones del cable se realiza por medio de la comprobación de la catenaria que forma el cable, al ser una gran distancia es fundamental suponerlo correctamente para evitar el disminuir el coeficiente de seguridad, mantener la tensión constante en los anclajes tipo tambor y estimar la curva que realiza la catenaria.

Describimos el proceso de cálculo parcial, ya que, para su realización se tienen en cuenta diversos factores externos y un cálculo diferencial, y únicamente se establecerá en el presente documento la formulación matemático de los mismos..

Para todo el cálculo se tiene en cuenta el uso de un cable de diámetro 16 mm de la tipología P355 y con las condiciones de viento y nieve de la región, además de eso usaremos un factor de seguridad de 3 para asegurar la estructura del cable. En el caso del factor de seguridad de la estructura de los postes se deberá utilizar el factor de seguridad marcado por normativa de construcción (CTE) y que viene desglosado en el anexo de cálculo estructural.

Cabe destacar que este coeficiente de seguridad 3 se deberá establecer únicamente para los supuestos de cálculos tensionales en estado de explotación, ya que para fuera de explotación sería un coeficiente de mayoración exageradamente grande al no tener que ver la seguridad de las personas sobre el mismo.

Para el cálculo del cable y sus hipótesis se toman los cálculos de datos según el método descrito en la normativa **UNE EN 12930:2015: Requisitos de seguridad de las instalaciones de transporte por cable destinadas a personas. Cálculos.** Para los factores de seguridad se estima la norma UNE 15.567-1 Recorridos acrobáticos en altura, donde se estiman los factores de seguridad concretos de tirolinas estimado en 3 y aplicado en la minoración de la carga máxima del cable.

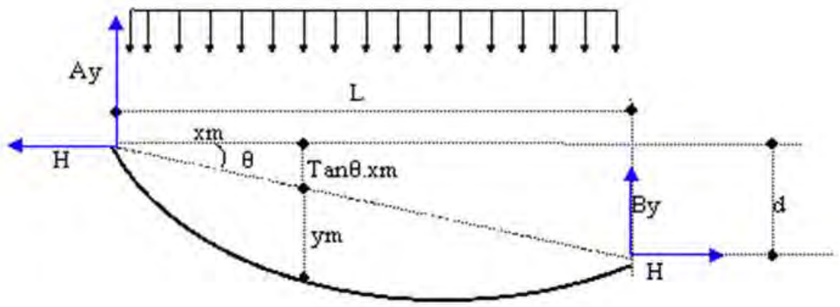
4.1. Hipótesis de carga aplicadas

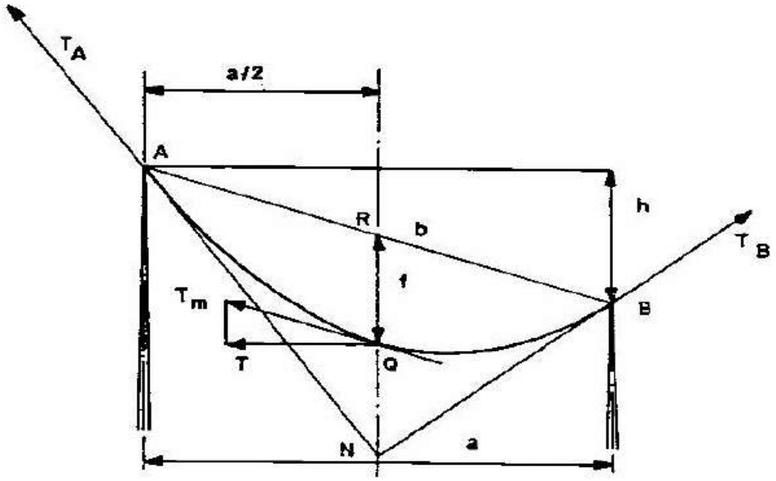
- Cargas permanentes:
    - Peso propio: G
- Cargas variables:
    - Cargas de los usuarios: razonadas en 150kg como máximo.
    - Cargas de nieve/hielo: 1.44 kg /m
    - Cargas de viento: 1,33 kN/m (sin aplicar la resultante de peso propio)
    - Cargas de los efectos de la temperatura: variable según temperatura
    - Cargas especiales: no se aplican al no ser de trascendencia cargas como terremotos y coeficientes accidentales, el rescate se contempla como carga de dos usuarios ya establecido en los 150kg.
- Coeficiente de reducción aplicado: 3

  236,74 kN/3=78,91 kN (para el cable de 16 mm) ; 185,69 kN/2,5=74,28 kN (para el cable de 14mm)
  Esta es la carga máxima de aplicación, incluyendo la de material y cálculo.

5. FORMULACIÓN ESTABLECIDA

5.1. Ecuación de la catenaria





CATENARIA: cable flexible tendido entre dos puntos que adopta la forma de las curvas indicadas en las imágenes anteriores y cuya ecuación es:

$$y = c * cosh\frac{x}{c}$$

Deduciéndose de ella:

$$y = c * \frac{e^{\frac{x}{c}} + e^{\frac{x}{c}}}{2}$$

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

Siendo c la constante de la curva y principal incógnita a resolver, que se resuelve de:

$$c = {}^{T}/_{p}$$

Siendo:
T la componente horizontal de la tensión constante del vano
P el peso por metro lineal de cable

La tensión total en un punto x es la resultante de dos esfuerzos: la componente horizontal de tensión (T) y el peso del cable (p)

5.2. Cargas permanentes

Consideradas verticales al peso de la tirolina, calculadas de la siguiente manera:

Cable P355 de 16 mm de diámetro (lo mismo ser haría con el cable de 14 de señalización o avifauna)

$$P = 1{,}29\frac{Kg}{m} = 1{,}265\frac{daN}{m}$$

Peso total del cable:

$$P_{cable} = Longitud\ cable(m) * 1{,}265\frac{daN}{m}$$

5.3. Sobrecargas

- Sobrecarga de viento

  Según el diámetro del cable se aplica una de las dos fórmulas siguientes:

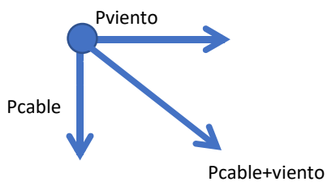
  Si Ø <16 mm : G_{viento} = 60 d L

  Si Ø >16 mm : G_{viento} = 50 d L

  Siendo:
  G_{viento} = acción del viento en daN
  d = diámetro de cable en metros
  L = longitud de cable en metros

  Tenemos en cuenta siempre una velocidad de viento de 120 km/h, para obtener en cualquier caso, el resultado más desfavorable.

  La sobrecarga de viento provocará un esfuerzo horizontal sobre el cable, provocando con ello una resultante de esfuerzos sobre el cable como se marca a continuación:



$$Pcable + viento = \sqrt{Pc^2 + Pv^2}$$

- Sobrecarga de hielo

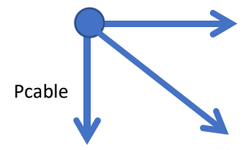
  La sobrecarga de hielo se calcula dependiendo de la zona y la altitud en que se encuentre la línea. Situada en zona B al encontrarse a una altitud entre 500 y 1000 metros sobre el nivel del mar. Por ello se aplica la fórmula:

$$Phielo = 0{,}36 * \sqrt{d}$$

  Siendo:
  d el diámetro del cable en milímetros.

5.4. Tensión total que ofrece el cable:

Para asegurar la estructura se realizará el cálculo con la carga total del cable, favoreciendo la seguridad de esta manera, al realizar el cálculo de cargas del cable completa debemos tener en cuenta los tres factores descritos previamente, la carga de peso del cable y las sobrecargas de hielo y viento:



$$PTotal = \sqrt{(Pc \quad + Ph \quad)^2 + Pv^2}$$

5.5. Elongación estática del cable

El cable como tal ofrece una elongación característica de su propia geometría, deberá tenerse en cuenta para comprobar que la posición de la catenaria una vez puesta en carga es la correcta:
Para prever los cambios de longitud del cable sin variaciones de temperatura

$$Alargamiento\ estático = \frac{C * L}{E * A}$$

Siendo:
C= carga aplicada en kgf
L=longitud del cable
E= módulo de elasticidad (kg/mm2)
A= área aparente (mm2)

Dando como resultado:

5.6. Ecuación de cambios de condiciones

A causa de la variación de temperatura, el viento y el hielo afectan de manera directa a las tensiones mecánicas, la longitud y flecha. Estas variables deben comprobarse para obtener el cable con la forma deseada.

5.7. Tracción máxima admisible

La tracción máxima admisible del cable de la tirolina no resultará superior a la carga de rotura de este dividida por un coeficiente de seguridad de 3, considerándose la hipótesis de carga más desfavorable, en este caso la resultante de todos los factores previamente descritos.

$$Tensiòn\ máxima\ admisible = \frac{Fmín\ de\ rotura}{3}$$

Longitud real del vano

$$b = \sqrt{a^2 + h^2}$$

Desnivel por efecto viento y nieve

$$hvn = hcos\Phi$$

Longitud del vano proyectado

$$av = \sqrt{av^2 + hv^2}$$

El coeficiente de seguridad del conductor debe cumplirse en el punto en el que la tracción a la que quede sometido sea la máxima, Ta, y en este caso corresponderá al punto de fijación en el apoyo más alto del vano:

$$T_a = \frac{Carga\ rotura}{3}$$

Conocida la tensión total en el punto mas alto del cable se calcula la componente horizontal, T, teniendo en cuenta el desnivel y la longitud proyectada del vano existente en el plano inclinado de la catenaria por efecto del viento, así como el valor de la carga total del cable.

$$T = \frac{T_a - r\frac{h_v}{2} + \sqrt{\left(T_a - r\frac{h_v}{2}\right)^2 - \frac{r^2 b^2}{2}}}{2\frac{b}{a_v}}$$

Para obtener la componente horizontal se utilizará la ecuación de cambio de condiciones basada en el método de Truxá, el cual nos arrojará un error aproximado del 1% en cualquiera de sus resultados.

El método de Truxá se basa en la utilización de las tensiones en el punto medio de los vanos (Tm) en lugar de las componentes horizontales (T). Por otra parte habrá que tener en cuenta que la longitud proyectada del vano, a, varía cuando se considera el efecto del viento, lo cual habrá que considerar también en la ecuación de cambio de condiciones, distinguiéndose por ello entre la longitud proyectada inicial, a0, y la final, a.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

Las ecuaciones que definen este método para el caso de un único vano son las siguientes:

Tm2(Tm +A)= B

$$A = \delta(t - t_0)SE - T_{m,0} + \frac{a_0^2}{24}\frac{r_0^2}{{T_{m,0}}^2}SE$$

$$B = \frac{a^2 r^2}{24}SE$$

$$T_{m,0} = T_0\frac{b}{a_0}$$

$$T_m = T\frac{b}{a}$$

Por lo tanto se trata de pasar de unas condiciones de temperatura, carga sobre el cable y tensión a otras nuevas condiciones

Las constantes de la ecuación de cambios de condiciones se calculan con distintas variantes según hielo o viento.

5.8. Comprobación de los fenómenos vibratorios

A la hora de determinar las tensiones debe tenerse en cuenta la incidencia de la vibración, estos pueden acortar la vida útil del cable y dar lugar a un desgaste de los anclajes. Estos fenómenos se producen por la vibración eólica.

La elección de la tensión adecuada a la temperatura ambiente y el uso de anclajes correctamente posicionados y dimensionados pueden prevenir este fenómeno.
Se recomienda que la tracción a temperatura de 15°C no supere el 22% de la carga de rotura, para ello consideramos una hipótesis sin hielo ni viento y con la longitud correcta de cada anclaje y no de cable completo.

5.9. Obtención de la flecha

Utilizando el método de Truxá, la flecha se calcula como:

$$f = \frac{rab}{8T}\left(1 + \frac{a^2 r^2}{48T^2}\right)$$

6. TABLA DE RESULTADOS

Para la obtención de los resultados se han realizado distintas hipótesis, tanto variando las dimensiones del diámetro de los cables de uso, como con diferentes simulaciones a distintas temperaturas exteriores, como con distintas flechas en los cables.

Se muestran a continuación, en primer término, los resultados obtenidos para los cables decididos como solución definitiva, y se añaden a los mismos posteriormente los resultados obtenidos en al menos 2 o 3 simulaciones más para que se observen las diferencias entre los mismos y los problemas que se derivan de las mismas que hacen que éstas que se muestran a continuación sean los escogidos como válidos para el caso en concreto efecto de estudio.

Para estos resultados se aporta también las tablas de datos obtenidas con el método de cálculo, que no se incluirán en el resto de hipótesis consideras por no extender el presente documento indebidamente.

Lo que sí se aportará en todos los casos son las curvas de las catenarias, en el Anejo de planos, que harán referencia en todos los casos, al peor de los supuestos posibles, es decir, en el supuesto de fuera de explotación (que es el que considera el peso de hielo y nieve en los cables y por tanto añade más tensión a los mismos).

6.1. RESULTADOS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS COMO SOLUCIÓN

6.1.1. Resultados de tensión máxima con sobrecarga de viento y nieve (fuera de explotación)

	TIROLINA I	CABLE AVIFAUNA
Diámetro cable	16mm (P355)	14 mm (6x36)
Tensión máxima	77,52 kN	56,07 kN
Flecha establecida	2,5 m	2,5 m
Longitud real de cable	No superior a 225 m	No superior a 225 m
Diferencia entre apoyos	17,30 m	17,30 m
Coeficiente de seguridad	3,05	2,97
Gálibo	5,04 m	6,04 m

En el caso de la Tirolina I, se requiere como mínimo 5m de Gálibo en el punto de cruce de la carretera de acceso a las instalaciones de la pista de esquí.

6.1.2. Resultados de tensión máxima únicamente con sobrecarga de viento (en explotación)

	TIROLINA I
Diámetro cable	16mm (P355)
Tensión máxima	77,52 kN
Flecha establecida	1,5 m
Longitud real de cable	No superior a 225 m
Diferencia entre apoyos	17,30 m
Coeficiente de seguridad	3,00
Gálibo	5,53 m

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

6.2. TABLAS DE DATOS OBTENIDAS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS

6.2.1. Cable Tirolina I (Fuera de explotación)

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN
0,00000	0,00000	77,23724516	8,013573831
5,00000	-0,66814	77,21233027	7,769766500
10,00000	-1,32408	77,18786247	7,522728096
15,00000	-1,96782	77,16384218	7,272129344
20,00000	-2,59937	77,14026981	7,017588831
25,00000	-3,21871	77,11714579	6,758661218
30,00000	-3,82586	77,09447052	6,494821825
35,00000	-4,42080	77,07224438	6,225446189
40,00000	-5,00355	77,05046778	5,949782399
45,00000	-5,57409	77,02914108	5,666912879
50,00000	-6,13244	77,00826467	5,375700252
55,00000	-6,67859	76,98783891	5,074708410
60,00000	-7,21254	76,96786415	4,762083402
65,00000	-7,73429	76,94834076	4,435366032
70,00000	-8,24384	76,92926907	4,091181491
75,00000	-8,74119	76,91064942	3,724690695
80,00000	-9,22634	76,89248214	3,328533639
85,00000	-9,69929	76,87476755	2,890538399
90,00000	-10,16005	76,85750596	2,387791640
95,00000	-10,60860	76,84069768	1,765827350
100,00000	-11,04495	76,82434301	0,777820145
105,00000	-11,46911	76,80844222	#¡NUM!
110,00000	-11,88106	76,79299562	#¡NUM!
115,00000	-12,28082	76,77800346	#¡NUM!
120,00000	-12,66838	76,76346603	#¡NUM!
125,00000	-13,04374	76,74938356	#¡NUM!
130,00000	-13,40690	76,73575633	#¡NUM!
135,00000	-13,75785	76,72258456	#¡NUM!
140,00000	-14,09662	76,7098685	#¡NUM!
145,00000	-14,42318	76,69760836	#¡NUM!
150,00000	-14,73754	76,68580437	#¡NUM!
155,00000	-15,03970	76,67445675	#¡NUM!
160,00000	-15,32966	76,66356568	#¡NUM!
165,00000	-15,60743	76,65313137	#¡NUM!
170,00000	-15,87299	76,64315401	#¡NUM!
175,00000	-16,12636	76,63363376	#¡NUM!
180,00000	-16,36752	76,62457081	#¡NUM!
185,00000	-16,59649	76,61596531	#¡NUM!
190,00000	-16,81326	76,60781742	#¡NUM!
195,00000	-17,01782	76,60012728	#¡NUM!
200,00000	-17,21019	76,59289504	#¡NUM!
205,00000	-17,39036	76,58612081	#¡NUM!

6.2.2. Cable Tirolina I (En explotación)

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN
0,00000	0,00000	47,95180952	4,975130393
5,00000	-0,66814	47,93634141	4,82376556
10,00000	-1,32408	47,92115087	4,670394755
15,00000	-1,96782	47,90623816	4,514813551
20,00000	-2,59937	47,89160355	4,356785152
25,00000	-3,21871	47,87724728	4,196033075
30,00000	-3,82586	47,86316961	4,032231579
35,00000	-4,42080	47,84937078	3,864992973
40,00000	-5,00355	47,83585104	3,693850443
45,00000	-5,57409	47,82261062	3,518234323
50,00000	-6,13244	47,80964975	3,337438485
55,00000	-6,67859	47,79696866	3,150571341
60,00000	-7,21254	47,78456758	2,956481885
65,00000	-7,73429	47,77244672	2,753643358
70,00000	-8,24384	47,76060629	2,539960548
75,00000	-8,74119	47,74904651	2,31242917
80,00000	-9,22634	47,73776757	2,066479853
85,00000	-9,69929	47,72676968	1,794555805
90,00000	-10,16005	47,71605303	1,482431561
95,00000	-10,60860	47,70561781	1,096292554
100,00000	-11,04495	47,69546421	0,48290023
105,00000	-11,46911	47,6855924	#¡NUM!
110,00000	-11,88106	47,67600256	#¡NUM!
115,00000	-12,28082	47,66669487	#¡NUM!
120,00000	-12,66838	47,65766947	#¡NUM!
125,00000	-13,04374	47,64892655	#¡NUM!
130,00000	-13,40690	47,64046624	#¡NUM!
135,00000	-13,75785	47,63228871	#¡NUM!
140,00000	-14,09662	47,62439409	#¡NUM!
145,00000	-14,42318	47,61678254	#¡NUM!
150,00000	-14,73754	47,60945418	#¡NUM!
155,00000	-15,03970	47,60240914	#¡NUM!
160,00000	-15,32966	47,59564755	#¡NUM!
165,00000	-15,60743	47,58916954	#¡NUM!
170,00000	-15,87299	47,58297521	#¡NUM!
175,00000	-16,12636	47,57706468	#¡NUM!
180,00000	-16,36752	47,57143806	#¡NUM!
185,00000	-16,59649	47,56609544	#¡NUM!
190,00000	-16,81326	47,56103692	#¡NUM!
195,00000	-17,01782	47,55626259	#¡NUM!
200,00000	-17,21019	47,55177254	#¡NUM!
205,00000	-17,39036	47,54756684	#¡NUM!

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

6.2.3. Cable Avifauna o señalización de la Tirolina I

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN
0,00000	0,00000	55,86620729	5,796270644
5,00000	-0,66814	55,84818618	5,619923198
10,00000	-1,32408	55,83048846	5,441238696
15,00000	-1,96782	55,81311443	5,259978971
20,00000	-2,59937	55,79606438	5,075868145
25,00000	-3,21871	55,77933863	4,888584099
30,00000	-3,82586	55,76293745	4,697747332
35,00000	-4,42080	55,74686114	4,502906163
40,00000	-5,00355	55,73110998	4,303516731
45,00000	-5,57409	55,71568424	4,098915348
50,00000	-6,13244	55,70058419	3,888279339
55,00000	-6,67859	55,6858101	3,670569961
60,00000	-7,21254	55,67136223	3,444446237
65,00000	-7,73429	55,65724084	3,208129415
70,00000	-8,24384	55,64344616	2,959178473
75,00000	-8,74119	55,62997844	2,694093271
80,00000	-9,22634	55,61683793	2,407550267
85,00000	-9,69929	55,60402485	2,09074543
90,00000	-10,16005	55,59153943	1,727105394
95,00000	-10,60860	55,57938189	1,277234533
100,00000	-11,04495	55,56755244	0,562602425
105,00000	-11,46911	55,5560513	#¡NUM!
110,00000	-11,88106	55,54487867	#¡NUM!
115,00000	-12,28082	55,53403475	#¡NUM!
120,00000	-12,66838	55,52351972	#¡NUM!
125,00000	-13,04374	55,51333379	#¡NUM!
130,00000	-13,40690	55,50347712	#¡NUM!
135,00000	-13,75785	55,49394989	#¡NUM!
140,00000	-14,09662	55,48475228	#¡NUM!
145,00000	-14,42318	55,47588444	#¡NUM!
150,00000	-14,73754	55,46734654	#¡NUM!
155,00000	-15,03970	55,45913873	#¡NUM!
160,00000	-15,32966	55,45126115	#¡NUM!
165,00000	-15,60743	55,44371394	#¡NUM!
170,00000	-15,87299	55,43649725	#¡NUM!
175,00000	-16,12636	55,42961119	#¡NUM!
180,00000	-16,36752	55,4230559	#¡NUM!
185,00000	-16,59649	55,41683149	#¡NUM!
190,00000	-16,81326	55,41093806	#¡NUM!
195,00000	-17,01782	55,40537574	#¡NUM!
200,00000	-17,21019	55,40014461	#¡NUM!
205,00000	-17,39036	55,39524477	#¡NUM!

6.3. RESULTADOS PARA OTRAS HIPÓTESIS

6.3.1. Cable de 12 mm para Tirolina I

	TIROLINA I (Fuera de explotación)
Diámetro cable	12 mm (P355)
Tensión máxima	6,66 Tn
Flecha establecida	2,5 m
Longitud real de cable	No superior a 225 m
Diferencia entre apoyos	17,30 m
Coeficiente de seguridad	2,14 (NO CUMPLE ≤ 3)

6.3.2. Cable de 14 mm para Tirolina I

	TIROLINA I (Fuera de explotación)
Diámetro cable	14 mm (P355)
Tensión máxima	7,25 Tn
Flecha establecida	2,5 m
Longitud real de cable	No superior a 225 m
Diferencia entre apoyos	17,30 m
Coeficiente de seguridad	2,61 (NO CUMPLE ≤ 3)

6.3.3. Cable de 16 mm con flecha de 3,5

	TIROLINA I (Fuera de explotación)
Diámetro cable	16 mm (P355)
Tensión máxima	5,64 Tn
Flecha establecida	3,5 m
Longitud real de cable	No superior a 225 m
Diferencia entre apoyos	17,30 m
Coeficiente de seguridad	4,26
Gálibo	4,15 m (NO CUMPLE ≤ 4,5 m)

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

7. CÁLCULO POLEA DE USO O TIRO

En caso del uso de polea de tiro para su montaje o apoyo esta deberá cumplir las siguientes características:

- El diámetro interior de la polea será como mínimo 20 veces mayor que el del cable.
- La profundidad de la garganta será como mínimo un 25% superior al diámetro del cable.
- Las paredes de la garganta tendrán una pendiente, como mínimo, de 15º sobre la vertical, debiendo tener los bordes biselados.
- El radio de la base de la garganta será, como mínimo, un 10% superior al radio del cable.
- La superficie de la garganta de las poleas será lisa, exenta de porosidades, rugosidades y canaladuras.
- En general, en cuanto a dimensiones y reglas constructivas de las poleas, deberán cumplir con la Norma UNE 21.100.
- Cada polea estará montada sobre rodamientos blindados y auto lubricados. Si no es así, llevarán dispositivos adecuados para engrase.

El técnico:

Mario Adell Querol
Ingeniero Industrial colegiado 15.852

TIROLINA II

1. CARACTERISTICAS DEL CABLE

La segunda de las tirolinas efecto de estudio en el presente proyecto se trata de una supertirolina que se ha proyectado una vez realizados los cálculos técnicos de comprobación, las siguientes características:

1.1. Definición del cable de tirolina para usuario:

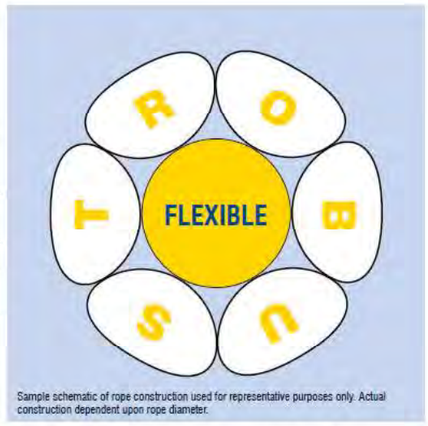
- Modelo: P 355
- Longitud de cable total 1052 m
- Diámetro del cable: 20 mm
- Resistencia específica. 1960 N/mm^2
- Peso por unidad de longitud: 1.93 kg/m
- Tensión de fuerza mínima de rotura: 352,90 kN
- Coeficiente de seguridad aplicado: 3 (en estado de explotación, 2,5 fuera de explotación)
- Tensión máxima en punto A: 136,27 kN (13.895 kg)
- Tensión máxima en el punto 132,38 kN (13.498 kg)
- Anclajes: Fijo por terminal cónico abierto y de tambor de compensación por pilar.

1.2. Ficha del cable modelo P355:

Technical data	
average fill factor	0,76
average spinning loss factor	0,83
core	steel core (IWRC or WSC)
lay type	ordinary lay
lay direction	right hand
compacting	compacted – excellent resistance to crushing and abrasion
finish	galvanised
rope diameter tolerance	+2/+4%

Diameter	number of load bearing wires within the outer strands	RCN according ISO 4309
8 – 22 mm	156	06

WARNING: Never use with a swivel – failure to comply may result in serious damages and injuries



Sample schematic of rope construction used for representative purposes only. Actual construction dependent upon rope diameter.

Nominal rope Ø mm	Weight approx. kg/100 m	Minimum breaking force F_{min} 1960 N/mm² kN
8	37,8	67,74
9	46,2	83
10	55,4	99,29
11	65,5	121,68
12	76,4	140,75
13	88,1	163,38
14	101	185,69
15	114	210,65
16	129	236,74
18	159	294,48
20	193	352,9
22	231	423,02

Please refer to our operating manual stranded ropes! Available at www.pfeifer.de

Definición de cable auxiliar para disposición de dispositivos avifauna y sistemas de balizamiento.

- Modelo: P355
- Longitud de cable: 1.032 m
- Diámetro del cable: 16mm
- Resistencia específica. 1960 N/mm^2
- Peso por unidad de longitud aproximado: 1,29 kg/m
- Tensión de fuerza mínima de rotura: 236,74 KN
- Coeficiente de seguridad aplicado: 2,5
- Tensión máxima en punto A: 95,18 kN (9.705 kg)
- Tensión máxima en el punto 92,15 kN (9.396 kg)
- Anclajes: Fijo por terminal cónico abierto y de tambor de compensación por pilar.

2. CARACTERISTICAS DE TERMINACIONES DE CABLE

Las terminaciones del presente proyecto presentan las siguientes características:

2.1. Terminación auxiliar por sujeta cable (no definitiva).

- Modelo: Terminación de cable en U
- Tamaño: para cable de 20 y 16, nomenclatura de diámetro de cable sobre el elemento.
- Diámetro del cable: según diámetro de cable
- Protección: galvanizado o inoxidable.
- Tensión de fuerza mínima de rotura: 90% cable
- Coeficiente de seguridad aplicado: 2,5 (para el estado de fuera de explotación) y 3 (en explotación)
    - Certificación: EN 13411-5

En caso de realizarse anclajes de casquillos de aluminio cerrado, estos deberán duplicar su cuantía y cumplir la normativa UNE 15567 y UNE 13411.

2.2. Terminación cónica abierto

- Modelo: Terminación cónico abierto con tuerca o pasador (Open spelter socket)
- Tamaño: para cable de 20 y 16, nomenclatura de diámetro de cable sobre el elemento.
- Protección: galvanizado o inoxidable.
- Tensión de fuerza mínima de rotura igual o superior al cable dispuesto.
- Coeficiente de seguridad aplicado: >3
- Certificación: N/A

3. CARACTERISTICAS DE CONECTORES

Los conectores del presente proyecto presentan las siguientes características:

3.1. Solo para aplicaciones de personas.

- Modelo de conector: maillón, mosquetón fijo, etc..
- Certificación: EN 362
- Opcional industria: mayor o igual que 25kN
- Protección: galvanizado o inoxidable.

3.2. Solo para conexiones de cable de carga tirolina o cable salva pájaros:

- Modelo de conector: Grillete de lira
- Certificación: EN 13889
- Opcional industria: mayor o igual que 9,5tn
- Protección: galvanizado o inoxidable.

4. CALCULO TENSIONAL CABLE TIROLINA

Para realizar el cálculo de tensiones del cable se realiza por medio de la comprobación de la catenaria que forma el cable, al ser una gran distancia es fundamental suponerlo correctamente para evitar el disminuir el coeficiente de seguridad, mantener la tensión constante en los anclajes tipo tambor y estimar la curva que realiza la catenaria.

Describimos el proceso de cálculo parcial, ya que, para su realización se tienen en cuenta diversos factores externos y un cálculo diferencial, y únicamente se establecerá en el presente documento la formulación matemático de los mismos..

Para todo el cálculo se tiene en cuenta el uso de un cable de diámetro 16 mm de la tipología P355 y con las condiciones de viento y nieve de la región, además de eso usaremos un factor de seguridad de 3 para asegurar la estructura del cable. En el caso del factor de seguridad de la estructura de los postes se deberá utilizar el factor de seguridad marcado por normativa de construcción (CTE) y que viene desglosado en el anexo de cálculo estructural.

Cabe destacar que este coeficiente de seguridad 3 se deberá establecer únicamente para los supuestos de cálculos tensionales en estado de explotación, ya que para fuera de explotación sería un coeficiente de mayoración exageradamente grande al no tener que ver la seguridad de las personas sobre el mismo.

Para el cálculo del cable y sus hipótesis se toman los cálculos de datos según el método descrito en la normativa **UNE EN 12930:2015: Requisitos de seguridad de las instalaciones de transporte por cable destinadas a personas. Cálculos.** Para los factores de seguridad se estima la norma UNE 15.567-1 Recorridos acrobáticos en altura, donde se estiman los factores de seguridad concretos de tirolinas estimado en 3 y aplicado en la minoración de la carga máxima del cable.

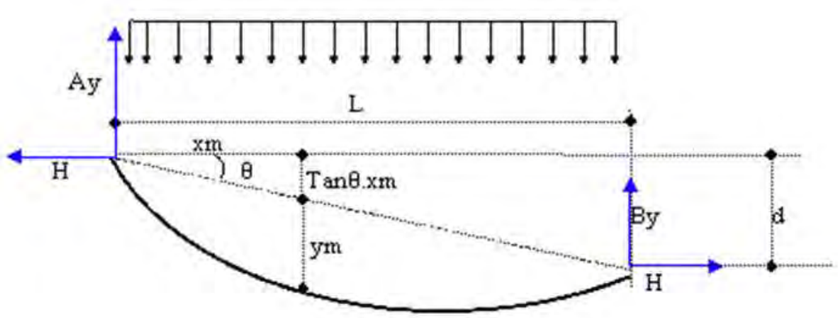
4.1. Hipótesis de carga aplicadas

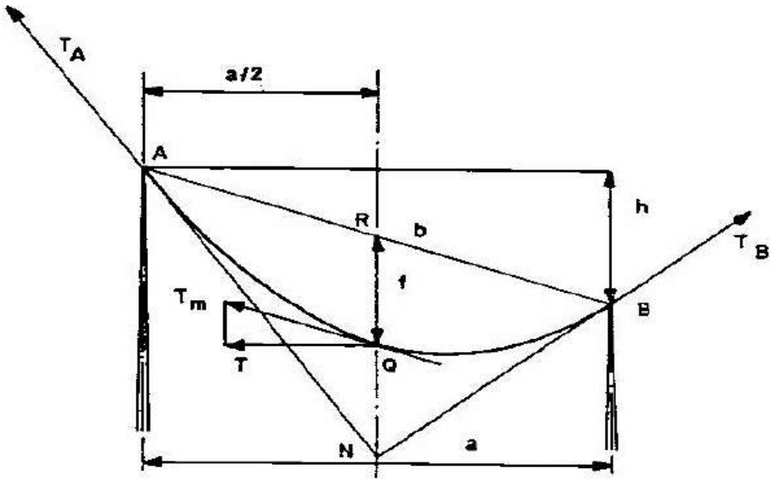
- Cargas permanentes:
  - Peso propio: G
- Cargas variables:
  - Cargas de los usuarios: razonadas en 150kg como máximo.
  - Cargas de nieve/hielo: 1.44 kg /m
  - Cargas de viento: 1,33 kN/m (sin aplicar la resultante de peso propio)
  - Cargas de los efectos de la temperatura: variable según temperatura
  - Cargas especiales: no se aplican al no ser de trascendencia cargas como terremotos y coeficientes accidentales, el rescate se contempla como carga de dos usuarios ya establecido en los 150kg.
- Coeficiente de reducción aplicado: 3
  352,90 kN/3=117,63 kN (para el cable de 20 mm) ; 236,74 kN/3=78,91 kN (para el cable de 16 mm)
  Esta es la carga máxima de aplicación, incluyendo la de material y cálculo.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

5. FORMULACIÓN ESTABLECIDA

5.1. Ecuación de la catenaria





CATENARIA: cable flexible tendido entre dos puntos que adopta la forma de las curvas indicadas en las imágenes anteriores y cuya ecuación es:

$$y = c * cosh\frac{x}{c}$$

Deduciéndose de ella:

$$y = c * \frac{e^{\frac{x}{c}} + e^{\frac{x}{c}}}{2}$$

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

Siendo c la constante de la curva y principal incógnita a resolver, que se resuelve de:

$$c = {}^{T}/_{p}$$

Siendo:
T la componente horizontal de la tensión constante del vano
P el peso por metro lineal de cable

La tensión total en un punto x es la resultante de dos esfuerzos: la componente horizontal de tensión (T) y el peso del cable (p)

5.2. Cargas permanentes

Consideradas verticales al peso de la tirolina, calculadas de la siguiente manera:

Cable P355 de 20 mm de diámetro (lo mismo ser haría con el cable de 16 de señalización o avifauna)

$$P = 1{,}93\frac{Kg}{m} = 1{,}89\frac{daN}{m}$$

Peso total del cable:

$$P_{cable} = Longitud\ cable(m) * 1{,}89\frac{daN}{m}$$

5.3. Sobrecargas

- Sobrecarga de viento
  Según el diámetro del cable se aplica una de las dos fórmulas siguientes:

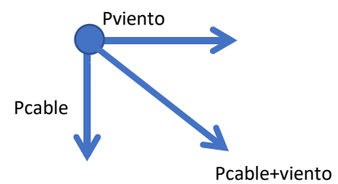
  Si Ø <16 mm : G_{viento} = 60 d L

  Si Ø >16 mm : G_{viento} = 50 d L

  Siendo:
  G_{viento} = acción del viento en daN
  d = diámetro de cable en metros
  L = longitud de cable en metros

  Tenemos en cuenta siempre una velocidad de viento de 120 km/h, para obtener en cualquier caso, el resultado más desfavorable.

  La sobrecarga de viento provocará un esfuerzo horizontal sobre el cable, provocando con ello una resultante de esfuerzos sobre el cable como se marca a continuación:



$$Pcable + viento = \sqrt{Pc^2 + Pv^2}$$

- Sobrecarga de hielo

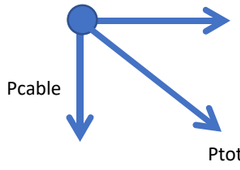
La sobrecarga de hielo se calcula dependiendo de la zona y la altitud en que se encuentre la línea. Situada en zona B al encontrarse a una altitud entre 500 y 1000 metros sobre el nivel del mar. Por ello se aplica la fórmula:

$$Phielo = 0{,}36 * \sqrt{d}$$

Siendo:
d el diámetro del cable en milímetros.

5.4. Tensión total que ofrece el cable:

Para asegurar la estructura se realizará el cálculo con la carga total del cable, favoreciendo la seguridad de esta manera, al realizar el cálculo de cargas del cable completa debemos tener en cuenta los tres factores descritos previamente, la carga de peso del cable y las sobrecargas de hielo y viento:



$$PTotal = \sqrt{(Pc \quad + Ph \quad)^2 + Pv^2}$$

5.5. Elongación estática del cable

El cable como tal ofrece una elongación característica de su propia geometría, deberá tenerse en cuenta para comprobar que la posición de la catenaria una vez puesta en carga es la correcta:
Para prever los cambios de longitud del cable sin variaciones de temperatura

$$Alargamiento\ estático = \frac{C * L}{E * A}$$

Siendo:
C= carga aplicada en kgf
L=longitud del cable
E= módulo de elasticidad (kg/mm2)
A= área aparente (mm2)

Dando como resultado:

5.6. Ecuación de cambios de condiciones

A causa de la variación de temperatura, el viento y el hielo afectan de manera directa a las tensiones mecánicas, la longitud y flecha. Estas variables deben comprobarse para obtener el cable con la forma deseada.

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

5.7. Tracción máxima admisible

La tracción máxima admisible del cable de la tirolina no resultará superior a la carga de rotura de este dividida por un coeficiente de seguridad de 3, considerándose la hipótesis de carga más desfavorable, en este caso la resultante de todos los factores previamente descritos.

$$Tensiòn\ máxima\ admisible = \frac{Fmín\ de\ rotura}{3}$$

Longitud real del vano

$$b = \sqrt{a^2 + h^2}$$

Desnivel por efecto viento y nieve

$$hvn = hcos\Phi$$

Longitud del vano proyectado

$$av = \sqrt{av^2 + hv^2}$$

El coeficiente de seguridad del conductor debe cumplirse en el punto en el que la tracción a la que quede sometido sea la máxima, Ta, y en este caso corresponderá al punto de fijación en el apoyo más alto del vano:

$$T_a = \frac{Carga\ rotura}{3}$$

Conocida la tensión total en el punto mas alto del cable se calcula la componente horizontal, T, teniendo en cuenta el desnivel y la longitud proyectada del vano existente en el plano inclinado de la catenaria por efecto del viento, así como el valor de la carga total del cable.

$$T = \frac{T_a - r\frac{h_v}{2} + \sqrt{\left(T_a - r\frac{h_v}{2}\right)^2 - \frac{r^2 b^2}{2}}}{2\frac{b}{a_v}}$$

Para obtener la componente horizontal se utilizará la ecuación de cambio de condiciones basada en el método de Truxá, el cual nos arrojará un error aproximado del 1% en cualquiera de sus resultados.

El método de Truxá se basa en la utilización de las tensiones en el punto medio de los vanos ™ en lugar de las componentes horizontales (T). Por otra parte habrá que tener en cuenta que la longitud proyectada del vano, a, varía cuando se considera el efecto del viento, lo cual habrá que considerar también en la ecuación de cambio de condiciones, distinguiéndose por ello entre la longitud proyectada inicial, a0, y la final, a.

Las ecuaciones que definen este método para el caso de un único vano son las siguientes:

Tm2(Tm +A)= B

$$A = \delta(t - t_0)SE - T_{m,0} + \frac{a_0^2}{24}\frac{r_0^2}{{T_{m,0}}^2}SE$$

$$B = \frac{a^2 r^2}{24}SE$$

$$T_{m,0} = T_0\frac{b}{a_0}$$

$$T_m = T\frac{b}{a}$$

Por lo tanto se trata de pasar de unas condiciones de temperatura, carga sobre el cable y tensión a otras nuevas condiciones

Las constantes de la ecuación de cambios de condiciones se calculan con distintas variantes según hielo o viento.

5.8. Comprobación de los fenómenos vibratorios

A la hora de determinar las tensiones debe tenerse en cuenta la incidencia de la vibración, estos pueden acortar la vida útil del cable y dar lugar a un desgaste de los anclajes. Estos fenómenos se producen por la vibración eólica.

La elección de la tensión adecuada a la temperatura ambiente y el uso de anclajes correctamente posicionados y dimensionados pueden prevenir este fenómeno.
Se recomienda que la tracción a temperatura de 15°C no supere el 22% de la carga de rotura, para ello consideramos una hipótesis sin hielo ni viento y con la longitud correcta de cada anclaje y no de cable completo.

5.9. Obtención de la flecha

Utilizando el método de Truxá, la flecha se calcula como:

$$f = \frac{rab}{8T}\left(1 + \frac{a^2 r^2}{48T^2}\right)$$

6. TABLA DE RESULTADOS

Para la obtención de los resultados se han realizado distintas hipótesis, tanto variando las dimensiones del diámetro de los cables de uso, como con diferentes simulaciones a distintas temperaturas exteriores, como con distintas flechas en los cables.

Se muestran a continuación, en primer término, los resultados obtenidos para los cables decididos como solución definitiva, y se añaden a los mismos posteriormente los resultados obtenidos en al menos 2 o 3 simulaciones más para que se observen las diferencias entre los mismos y los problemas que se derivan de las mismas que hacen que éstas que se muestran a continuación sean los escogidos como válidos para el caso en concreto efecto de estudio.

Para estos resultados se aporta también las tablas de datos obtenidas con el método de cálculo, que no se incluirán en el resto de hipótesis consideras por no extender el presente documento indebidamente.

Lo que sí se aportará en todos los casos son las curvas de las catenarias, en el Anejo de planos, que harán referencia en todos los casos, al peor de los supuestos posibles, es decir, en el supuesto de fuera de explotación (que es el que considera el peso de hielo y nieve en los cables y por tanto añade más tensión a los mismos).

6.1. RESULTADOS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS COMO SOLUCIÓN

6.1.1. Resultados de tensión máxima con sobrecarga de viento y nieve (fuera de explotación)

	TIROLINA I	CABLE AVIFAUNA
Diámetro cable	20 mm (P355)	16 mm (P355)
Tensión máxima	136,27 kN	95,18 kN
Flecha establecida	37 m	43 m
Longitud real de cable	1.014,74 m	1.032,82
Diferencia entre apoyos	102,20 m	102,20 m
Coeficiente de seguridad	2,59	2,49

En este caso no se requiere hablar de gálibos mínimos ya que no se sobrevuela ninguna carretera.

6.1.2. Resultados de tensión máxima únicamente con sobrecarga de viento (en explotación)

	TIROLINA I
Diámetro cable	20 mm (P355)
Tensión máxima	113,70 kN
Flecha establecida	25 m
Longitud real de cable	1052,20
Diferencia entre apoyos	102,20 m
Coeficiente de seguridad	3,10

6.2. TABLAS DE DATOS OBTENIDAS PARA LOS CABLES ESCOGIDOS

6.2.1. Cable Tirolina II (Fuera de explotación)

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V	FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN	X	Y	kN	kN
0,00000	0,00000	135,6067126	30,02065502	210,00000	-45,77945	133,8688494	20,80692293
5,00000	-1,23988	135,5599382	29,80865738	215,00000	-46,71223	133,8332049	20,57634463
10,00000	-2,47245	135,5134236	29,59640487	220,00000	-47,63770	133,7978305	20,34499139
15,00000	-3,69771	135,4671691	29,38389197	225,00000	-48,55585	133,7627264	20,11283646
20,00000	-4,91566	135,4211749	29,171113	230,00000	-49,46669	133,7278927	19,87985177
25,00000	-6,12629	135,3754414	28,95806208	235,00000	-50,37023	133,6933297	19,64600778
30,00000	-7,32962	135,3299689	28,74473317	240,00000	-51,26645	133,6590376	19,41127346
35,00000	-8,52563	135,2847574	28,53112003	245,00000	-52,15535	133,6250165	19,17561608
40,00000	-9,71433	135,2398075	28,31721623	250,00000	-53,03695	133,5912668	18,93900121
45,00000	-10,89571	135,1951192	28,10301514	255,00000	-53,91123	133,5577885	18,7013925
50,00000	-12,06979	135,1506928	27,8885099	260,00000	-54,77820	133,5245819	18,46275158
55,00000	-13,23655	135,1065287	27,67369345	265,00000	-55,63786	133,4916473	18,22303789
60,00000	-14,39600	135,062627	27,45855847	270,00000	-56,49021	133,4589847	17,98220853
65,00000	-15,54814	135,0189881	27,24309742	275,00000	-57,33524	133,4265945	17,74021807
70,00000	-16,69297	134,9756121	27,0273025	280,00000	-58,17297	133,3944768	17,49701833
75,00000	-17,83048	134,9324994	26,81116566	285,00000	-59,00338	133,3626318	17,25255818
80,00000	-18,96069	134,8896501	26,59467855	290,00000	-59,82648	133,3310596	17,00678325
85,00000	-20,08358	134,8470646	26,37783255	295,00000	-60,64226	133,2997606	16,75963571
90,00000	-21,19915	134,8047431	26,16061873	300,00000	-61,45074	133,2687348	16,51105392
95,00000	-22,30742	134,7626858	25,94302786	305,00000	-62,25190	133,2379826	16,2609721
100,00000	-23,40838	134,720893	25,72505038	310,00000	-63,04575	133,207504	16,00931995
105,00000	-24,50202	134,6793649	25,50667636	315,00000	-63,83229	133,1772992	15,75602225
110,00000	-25,58835	134,6381018	25,28789553	320,00000	-64,61152	133,1473685	15,5009983
115,00000	-26,66737	134,5971039	25,06869725	325,00000	-65,38343	133,117712	15,24416149
120,00000	-27,73908	134,5563714	24,84907046	330,00000	-66,14804	133,0883299	14,98541859
125,00000	-28,80347	134,5159047	24,62900371	335,00000	-66,90533	133,0592224	14,72466913
130,00000	-29,86055	134,4757039	24,40848509	340,00000	-67,65531	133,0303897	14,46180457
135,00000	-30,91033	134,4357692	24,18750225	345,00000	-68,39798	133,0018319	14,19670742
140,00000	-31,95278	134,396101	23,96604233	350,00000	-69,13333	132,9735492	13,92925021
145,00000	-32,98793	134,3566995	23,744092	355,00000	-69,86137	132,9455419	13,65929431
150,00000	-34,01577	134,3175648	23,52163737	360,00000	-70,58211	132,91781	13,38668856
155,00000	-35,03629	134,2786972	23,298664	365,00000	-71,29553	132,8903538	13,11126766
160,00000	-36,04950	134,240097	23,07515684	370,00000	-72,00163	132,8631734	12,83285037
165,00000	-37,05540	134,2017644	22,85110024	375,00000	-72,70043	132,8362689	12,55123728
170,00000	-38,05399	134,1636996	22,62647787	380,00000	-73,39191	132,8096407	12,26620828
175,00000	-39,04526	134,1259028	22,40127272	385,00000	-74,07608	132,7832887	11,97751952
180,00000	-40,02922	134,0883743	22,17546702	390,00000	-74,75294	132,7572132	11,68489973
185,00000	-41,00588	134,0511143	21,94904225	395,00000	-75,42249	132,7314144	11,3880459
190,00000	-41,97521	134,014123	21,72197904	400,00000	-76,08472	132,7058924	11,08661792
195,00000	-42,93724	133,9774006	21,49425716	405,00000	-76,73965	132,6806474	10,7802321
200,00000	-43,89196	133,9409474	21,26585545	410,00000	-77,38726	132,6556795	10,46845314
205,00000	-44,83936	133,9047636	21,03675177	415,00000	-78,02756	132,6309888	10,1507841

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V	FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN	X	Y	kN	kN
420,00000	-78,66055	132,6065757	9,826653768	655,00000	-100,16302	131,7745774	#¡NUM!
425,00000	-79,28622	132,5824401	9,495400493	660,00000	-100,44504	131,7636305	#¡NUM!
430,00000	-79,90458	132,5585822	9,156251225	665,00000	-100,71974	131,7529667	#¡NUM!
435,00000	-80,51564	132,5350023	8,808293946	670,00000	-100,98712	131,7425858	#¡NUM!
440,00000	-81,11938	132,5117004	8,450440683	675,00000	-101,24720	131,7324881	#¡NUM!
445,00000	-81,71580	132,4886766	8,081376924	680,00000	-101,49996	131,7226735	#¡NUM!
450,00000	-82,30492	132,4659313	7,699490761	685,00000	-101,74541	131,7131421	#¡NUM!
455,00000	-82,88672	132,4434643	7,302770895	690,00000	-101,98355	131,703894	#¡NUM!
460,00000	-83,46121	132,4212761	6,888654968	695,00000	-102,21438	131,6949292	#¡NUM!
465,00000	-84,02839	132,3993665	6,453795126	700,00000	-102,43790	131,6862479	#¡NUM!
470,00000	-84,58826	132,3777359	5,993677966	705,00000	-102,65410	131,67785	#¡NUM!
475,00000	-85,14082	132,3563843	5,501970496	710,00000	-102,86299	131,6697356	#¡NUM!
480,00000	-85,68606	132,3353119	4,969304064	715,00000	-103,06457	131,6619047	#¡NUM!
485,00000	-86,22399	132,3145187	4,380763195	720,00000	-103,25884	131,6543575	#¡NUM!
490,00000	-86,75461	132,2940051	3,709850296	725,00000	-103,44580	131,6470939	#¡NUM!
495,00000	-87,27792	132,2737709	2,8999469	730,00000	-103,62544	131,6401141	#¡NUM!
500,00000	-87,79391	132,2538165	1,769518178	735,00000	-103,79777	131,633418	#¡NUM!
505,00000	-88,30260	132,2341419	#¡NUM!	740,00000	-103,96279	131,6270056	#¡NUM!
510,00000	-88,80397	132,2147472	#¡NUM!	745,00000	-104,12050	131,6208772	#¡NUM!
515,00000	-89,29803	132,1956326	#¡NUM!	750,00000	-104,27090	131,6150326	#¡NUM!
520,00000	-89,78477	132,1767982	#¡NUM!	755,00000	-104,41398	131,6094719	#¡NUM!
525,00000	-90,26421	132,1582441	#¡NUM!	760,00000	-104,54975	131,6041951	#¡NUM!
530,00000	-90,73633	132,1399704	#¡NUM!	765,00000	-104,67821	131,5992024	#¡NUM!
535,00000	-91,20115	132,1219773	#¡NUM!	770,00000	-104,79936	131,5944936	#¡NUM!
540,00000	-91,65864	132,1042648	#¡NUM!	775,00000	-104,91319	131,5900689	#¡NUM!
545,00000	-92,10883	132,0868332	#¡NUM!	780,00000	-105,01972	131,5859283	#¡NUM!
550,00000	-92,55171	132,0696823	#¡NUM!	785,00000	-105,11893	131,5820718	#¡NUM!
555,00000	-92,98727	132,0528125	#¡NUM!	790,00000	-105,21083	131,5784994	#¡NUM!
560,00000	-93,41552	132,0362238	#¡NUM!	795,00000	-105,29542	131,5752112	#¡NUM!
565,00000	-93,83646	132,0199163	#¡NUM!	800,00000	-105,37269	131,5722071	#¡NUM!
570,00000	-94,25009	132,0038901	#¡NUM!	805,00000	-105,44266	131,5694872	#¡NUM!
575,00000	-94,65641	131,9881453	#¡NUM!	810,00000	-105,50531	131,5670516	#¡NUM!
580,00000	-95,05541	131,972682	#¡NUM!	815,00000	-105,56065	131,5649001	#¡NUM!
585,00000	-95,44710	131,9575003	#¡NUM!	820,00000	-105,60868	131,5630329	#¡NUM!
590,00000	-95,83148	131,9426003	#¡NUM!	825,00000	-105,64939	131,56145	#¡NUM!
595,00000	-96,20855	131,9279822	#¡NUM!	830,00000	-105,68280	131,5601513	#¡NUM!
600,00000	-96,57830	131,9136459	#¡NUM!	835,00000	-105,70889	131,5591369	#¡NUM!
605,00000	-96,94075	131,8995916	#¡NUM!	840,00000	-105,72767	131,5584067	#¡NUM!
610,00000	-97,29588	131,8858195	#¡NUM!	845,00000	-105,73914	131,5579609	#¡NUM!
615,00000	-97,64370	131,8723294	#¡NUM!	850,00000	-105,74329	131,5577993	#¡NUM!
620,00000	-97,98421	131,8591217	#¡NUM!	855,00000	-105,74014	131,557922	#¡NUM!
625,00000	-98,31740	131,8461962	#¡NUM!	860,00000	-105,72967	131,558329	#¡NUM!
630,00000	-98,64329	131,8335532	#¡NUM!	865,00000	-105,71189	131,5590202	#¡NUM!
635,00000	-98,96186	131,8211927	#¡NUM!	870,00000	-105,68680	131,5599958	#¡NUM!
640,00000	-99,27312	131,8091148	#¡NUM!	875,00000	-105,65439	131,5612556	#¡NUM!
645,00000	-99,57706	131,7973196	#¡NUM!	880,00000	-105,61468	131,5627997	#¡NUM!
650,00000	-99,87370	131,7858071	#¡NUM!	885,00000	-105,56765	131,564628	#¡NUM!

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN
890,00000	-105,51331	131,5667406	#¡NUM!
895,00000	-105,45166	131,5691374	#¡NUM!
900,00000	-105,38269	131,5718184	#¡NUM!
905,00000	-105,30642	131,5747836	#¡NUM!
910,00000	-105,22283	131,578033	#¡NUM!
915,00000	-105,13193	131,5815665	#¡NUM!
920,00000	-105,03372	131,5853841	#¡NUM!
925,00000	-104,92819	131,5894859	#¡NUM!
930,00000	-104,81536	131,5938718	#¡NUM!
935,00000	-104,69521	131,5985417	#¡NUM!
940,00000	-104,56775	131,6034956	#¡NUM!
945,00000	-104,43298	131,6087335	#¡NUM!
950,00000	-104,29089	131,6142553	#¡NUM!
955,00000	-104,14150	131,6200611	#¡NUM!
960,00000	-103,98479	131,6261508	#¡NUM!
965,00000	-103,82077	131,6325243	#¡NUM!
970,00000	-103,64944	131,6391816	#¡NUM!
975,00000	-103,47080	131,6461226	#¡NUM!
980,00000	-103,28484	131,6533474	#¡NUM!
985,00000	-103,09157	131,6608559	#¡NUM!
990,00000	-102,89099	131,6686479	#¡NUM!
995,00000	-102,68310	131,6767235	#¡NUM!
1000,00000	-102,46790	131,6850827	#¡NUM!
1005,00000	-102,24538	131,6937253	#¡NUM!

6.2.2. Cable Tirolina II (En explotación)

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V	FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN	X	Y	kN	kN
0,00000	0,00000	113,1543178	19,02356267	210,00000	-37,29340	112,3679211	13,58477078
5,00000	-0,98588	113,1335991	18,89993516	215,00000	-38,07862	112,3513043	13,44663044
10,00000	-1,96698	113,1129771	18,77609868	220,00000	-38,85906	112,3347861	13,30790981
15,00000	-2,94331	113,0924517	18,65204908	225,00000	-39,63472	112,3183666	13,16859057
20,00000	-3,91486	113,0720231	18,52778207	230,00000	-40,40561	112,3020459	13,0286535
25,00000	-4,88163	113,0516913	18,40329326	235,00000	-41,17171	112,285824	12,88807849
30,00000	-5,84362	113,0314563	18,27857811	240,00000	-41,93304	112,2697009	12,74684442
35,00000	-6,80083	113,0113183	18,15363194	245,00000	-42,68959	112,2536767	12,60492914
40,00000	-7,75327	112,9912771	18,02844997	250,00000	-43,44137	112,2377515	12,46230938
45,00000	-8,70093	112,971333	17,90302725	255,00000	-44,18836	112,2219252	12,31896068
50,00000	-9,64381	112,951486	17,77735867	260,00000	-44,93058	112,2061979	12,17485727
55,00000	-10,58192	112,931736	17,65143899	265,00000	-45,66802	112,1905697	12,02997205
60,00000	-11,51524	112,9120832	17,5252628	270,00000	-46,40068	112,1750406	11,88427642
65,00000	-12,44379	112,8925276	17,39882451	275,00000	-47,12857	112,1596106	11,7377402
70,00000	-13,36756	112,8730693	17,27211837	280,00000	-47,85168	112,1442798	11,59033151
75,00000	-14,28656	112,8537083	17,14513844	285,00000	-48,57001	112,1290482	11,44201663
80,00000	-15,20077	112,8344446	17,0178786	290,00000	-49,28356	112,1139159	11,29275984
85,00000	-16,11021	112,8152784	16,8903325	295,00000	-49,99233	112,0988828	11,14252332
90,00000	-17,01487	112,7962096	16,76249363	300,00000	-50,69633	112,0839491	10,99126687
95,00000	-17,91475	112,7772383	16,63435523	305,00000	-51,39555	112,0691148	10,83894779
100,00000	-18,80986	112,7583646	16,50591032	310,00000	-52,08999	112,0543799	10,68552066
105,00000	-19,70018	112,7395884	16,3771517	315,00000	-52,77965	112,0397445	10,53093702
110,00000	-20,58573	112,72091	16,2480719	320,00000	-53,46454	112,0252085	10,37514521
115,00000	-21,46650	112,7023292	16,1186632	325,00000	-54,14465	112,0107721	10,21808994
120,00000	-22,34250	112,6838462	15,98891763	330,00000	-54,81998	111,9964353	10,05971204
125,00000	-23,21371	112,665461	15,85882692	335,00000	-55,49053	111,982198	9,899948044
130,00000	-24,08015	112,6471736	15,72838249	340,00000	-56,15631	111,9680604	9,738729726
135,00000	-24,94181	112,6289841	15,59757548	345,00000	-56,81730	111,9540225	9,575983634
140,00000	-25,79870	112,6108926	15,46639669	350,00000	-57,47352	111,9400844	9,411630516
145,00000	-26,65080	112,592899	15,33483657	355,00000	-58,12497	111,926246	9,245584668
150,00000	-27,49813	112,5750035	15,20288523	360,00000	-58,77163	111,9125074	9,077753204
155,00000	-28,34068	112,5572061	15,07053239	365,00000	-59,41352	111,8988686	8,908035199
160,00000	-29,17845	112,5395068	14,93776737	370,00000	-60,05063	111,8853297	8,736320706
165,00000	-30,01145	112,5219057	14,80457909	375,00000	-60,68296	111,8718907	8,562489612
170,00000	-30,83966	112,5044028	14,67095602	380,00000	-61,31051	111,8585517	8,386410299
175,00000	-31,66310	112,4869982	14,53688618	385,00000	-61,93329	111,8453126	8,207938083
180,00000	-32,48176	112,4696919	14,40235707	390,00000	-62,55129	111,8321735	8,026913349
185,00000	-33,29565	112,4524839	14,26735572	395,00000	-63,16451	111,8191345	7,843159361
190,00000	-34,10475	112,4353744	14,13186859	400,00000	-63,77295	111,8061956	7,656479616
195,00000	-34,90908	112,4183633	13,99588157	405,00000	-64,37661	111,7933568	7,466654669
200,00000	-35,70863	112,4014507	13,85937995	410,00000	-64,97550	111,7806182	7,273438271
205,00000	-36,50341	112,3846366	13,72234836	415,00000	-65,56961	111,7679798	7,076552628

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V	FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN	X	Y	kN	kN
420,00000	-66,15894	111,7554415	6,875682542	655,00000	-88,46830	111,2797639	#¡NUM!
425,00000	-66,74350	111,7430036	6,670468067	660,00000	-88,82830	111,2720713	#¡NUM!
430,00000	-67,32327	111,7306659	6,460495225	665,00000	-89,18353	111,2644803	#¡NUM!
435,00000	-67,89827	111,7184285	6,245284089	670,00000	-89,53398	111,2569908	#¡NUM!
440,00000	-68,46849	111,7062915	6,024273289	675,00000	-89,87964	111,249603	#¡NUM!
445,00000	-69,03394	111,6942549	5,796799501	680,00000	-90,22054	111,2423168	#¡NUM!
450,00000	-69,59460	111,6823188	5,562069825	685,00000	-90,55665	111,2351323	#¡NUM!
455,00000	-70,15049	111,670483	5,319123756	690,00000	-90,88799	111,2280494	#¡NUM!
460,00000	-70,70160	111,6587478	5,06677953	695,00000	-91,21455	111,2210682	#¡NUM!
465,00000	-71,24793	111,6471131	4,803556244	700,00000	-91,53633	111,2141887	#¡NUM!
470,00000	-71,78949	111,6355789	4,527556831	705,00000	-91,85333	111,207411	#¡NUM!
475,00000	-72,32627	111,6241453	4,236284884	710,00000	-92,16555	111,2007349	#¡NUM!
480,00000	-72,85827	111,6128123	3,92634294	715,00000	-92,47300	111,1941607	#¡NUM!
485,00000	-73,38549	111,60158	3,592902536	720,00000	-92,77567	111,1876882	#¡NUM!
490,00000	-73,90793	111,5904483	3,228691513	725,00000	-93,07357	111,1813176	#¡NUM!
495,00000	-74,42560	111,5794173	2,821820269	730,00000	-93,36668	111,1750488	#¡NUM!
500,00000	-74,93849	111,5684871	2,350236344	735,00000	-93,65502	111,1688818	#¡NUM!
505,00000	-75,44660	111,5576576	1,762745757	740,00000	-93,93858	111,1628166	#¡NUM!
510,00000	-75,94993	111,5469289	0,844780939	745,00000	-94,21736	111,1568533	#¡NUM!
515,00000	-76,44849	111,5363011	#¡NUM!	750,00000	-94,49136	111,1509919	#¡NUM!
520,00000	-76,94227	111,5257741	#¡NUM!	755,00000	-94,76059	111,1452324	#¡NUM!
525,00000	-77,43127	111,5153479	#¡NUM!	760,00000	-95,02504	111,1395749	#¡NUM!
530,00000	-77,91549	111,5050227	#¡NUM!	765,00000	-95,28471	111,1340192	#¡NUM!
535,00000	-78,39493	111,4947984	#¡NUM!	770,00000	-95,53960	111,1285655	#¡NUM!
540,00000	-78,86960	111,4846751	#¡NUM!	775,00000	-95,78972	111,1232138	#¡NUM!
545,00000	-79,33949	111,4746528	#¡NUM!	780,00000	-96,03505	111,117964	#¡NUM!
550,00000	-79,80460	111,4647314	#¡NUM!	785,00000	-96,27561	111,1128163	#¡NUM!
555,00000	-80,26494	111,4549112	#¡NUM!	790,00000	-96,51140	111,1077705	#¡NUM!
560,00000	-80,72049	111,4451919	#¡NUM!	795,00000	-96,74240	111,1028268	#¡NUM!
565,00000	-81,17127	111,4355738	#¡NUM!	800,00000	-96,96863	111,0979851	#¡NUM!
570,00000	-81,61727	111,4260568	#¡NUM!	805,00000	-97,19008	111,0932455	#¡NUM!
575,00000	-82,05850	111,416641	#¡NUM!	810,00000	-97,40675	111,0886079	#¡NUM!
580,00000	-82,49494	111,4073263	#¡NUM!	815,00000	-97,61864	111,0840723	#¡NUM!
585,00000	-82,92661	111,3981129	#¡NUM!	820,00000	-97,82576	111,0796389	#¡NUM!
590,00000	-83,35350	111,3890006	#¡NUM!	825,00000	-98,02810	111,0753076	#¡NUM!
595,00000	-83,77561	111,3799896	#¡NUM!	830,00000	-98,22566	111,0710784	#¡NUM!
600,00000	-84,19295	111,3710799	#¡NUM!	835,00000	-98,41844	111,0669513	#¡NUM!
605,00000	-84,60550	111,3622715	#¡NUM!	840,00000	-98,60644	111,0629263	#¡NUM!
610,00000	-85,01328	111,3535644	#¡NUM!	845,00000	-98,78967	111,0590035	#¡NUM!
615,00000	-85,41628	111,3449587	#¡NUM!	850,00000	-98,96812	111,0551828	#¡NUM!
620,00000	-85,81451	111,3364543	#¡NUM!	855,00000	-99,14179	111,0514643	#¡NUM!
625,00000	-86,20796	111,3280513	#¡NUM!	860,00000	-99,31069	111,047848	#¡NUM!
630,00000	-86,59662	111,3197497	#¡NUM!	865,00000	-99,47481	111,0443339	#¡NUM!
635,00000	-86,98051	111,3115496	#¡NUM!	870,00000	-99,63414	111,0409219	#¡NUM!
640,00000	-87,35963	111,3034509	#¡NUM!	875,00000	-99,78871	111,0376122	#¡NUM!
645,00000	-87,73396	111,2954537	#¡NUM!	880,00000	-99,93849	111,0344046	#¡NUM!
650,00000	-88,10352	111,2875581	#¡NUM!	885,00000	-100,08350	111,0312993	#¡NUM!

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN
890,00000	-100,22372	111,0282963	#¡NUM!
895,00000	-100,35917	111,0253955	#¡NUM!
900,00000	-100,48985	111,0225969	#¡NUM!
905,00000	-100,61574	111,0199005	#¡NUM!
910,00000	-100,73686	111,0173065	#¡NUM!
915,00000	-100,85320	111,0148147	#¡NUM!
920,00000	-100,96476	111,0124252	#¡NUM!
925,00000	-101,07155	111,0101379	#¡NUM!
930,00000	-101,17355	111,007953	#¡NUM!
935,00000	-101,27078	111,0058704	#¡NUM!
940,00000	-101,36323	111,00389	#¡NUM!
945,00000	-101,45091	111,002012	#¡NUM!
950,00000	-101,53380	111,0002363	#¡NUM!
955,00000	-101,61192	110,9985629	#¡NUM!
960,00000	-101,68526	110,9969918	#¡NUM!
965,00000	-101,75383	110,995523	#¡NUM!
970,00000	-101,81761	110,9941566	#¡NUM!
975,00000	-101,87662	110,9928925	#¡NUM!
980,00000	-101,93085	110,9917308	#¡NUM!
985,00000	-101,98030	110,9906713	#¡NUM!
990,00000	-102,02497	110,9897143	#¡NUM!
995,00000	-102,06487	110,9888596	#¡NUM!
1000,00000	-102,09999	110,9881072	#¡NUM!
1005,00000	-102,13033	110,9874572	#¡NUM!

6.2.3. Cable Avifauna o señalización de la Tirolina II

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V	FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN	X	Y	kN	kN
0,00000	0,00000	94,73761238	22,86660607	210,00000	-49,03943	93,28836892	15,82359786
5,00000	-1,33607	94,698422	22,70369139	215,00000	-50,03036	93,25885232	15,64864242
10,00000	-2,66392	94,65945659	22,54061213	220,00000	-51,01307	93,22957127	15,47318431
15,00000	-3,98355	94,62071642	22,37736468	225,00000	-51,98756	93,20052599	15,29720622
20,00000	-5,29496	94,58220178	22,21394534	230,00000	-52,95383	93,1717167	15,12069002
25,00000	-6,59816	94,54391294	22,05035029	235,00000	-53,91188	93,14314362	14,94361661
30,00000	-7,89314	94,50585018	21,88657558	240,00000	-54,86172	93,11480697	14,76596597
35,00000	-9,17990	94,46801376	21,72261716	245,00000	-55,80334	93,08670697	14,587717
40,00000	-10,45844	94,43040395	21,55847082	250,00000	-56,73675	93,05884382	14,4088475
45,00000	-11,72877	94,39302104	21,39413226	255,00000	-57,66193	93,03121774	14,22933406
50,00000	-12,99088	94,35586529	21,22959699	260,00000	-58,57890	93,00382895	14,04915199
55,00000	-14,24477	94,31893697	21,06486042	265,00000	-59,48765	92,97667764	13,86827525
60,00000	-15,49044	94,28223634	20,89991778	270,00000	-60,38818	92,94976404	13,68667629
65,00000	-16,72790	94,24576368	20,73476415	275,00000	-61,28049	92,92308834	13,50432597
70,00000	-17,95713	94,20951924	20,56939446	280,00000	-62,16459	92,89665075	13,32119344
75,00000	-19,17815	94,17350329	20,40380344	285,00000	-63,04047	92,87045148	13,13724598
80,00000	-20,39096	94,13771609	20,23798568	290,00000	-63,90813	92,84449073	12,95244888
85,00000	-21,59554	94,10215791	20,07193553	295,00000	-64,76758	92,81876869	12,76676523
90,00000	-22,79191	94,066829	19,9056472	300,00000	-65,61880	92,79328557	12,58015579
95,00000	-23,98006	94,03172962	19,73911466	305,00000	-66,46181	92,76804156	12,39257873
100,00000	-25,15999	93,99686002	19,57233168	310,00000	-67,29660	92,74303685	12,20398943
105,00000	-26,33171	93,96222048	19,4052918	315,00000	-68,12318	92,71827165	12,01434023
110,00000	-27,49520	93,92781123	19,23798833	320,00000	-68,94153	92,69374614	11,82358012
115,00000	-28,65048	93,89363253	19,07041433	325,00000	-69,75167	92,66946051	11,63165445
120,00000	-29,79754	93,85968463	18,9025626	330,00000	-70,55359	92,64541496	11,43850455
125,00000	-30,93639	93,82596779	18,73442569	335,00000	-71,34729	92,62160966	11,24406732
130,00000	-32,06701	93,79248226	18,56599584	340,00000	-72,13278	92,59804481	11,04827481
135,00000	-33,18942	93,75922827	18,397265	345,00000	-72,91005	92,57472059	10,85105364
140,00000	-34,30361	93,72620609	18,22822483	350,00000	-73,67910	92,55163717	10,65232448
145,00000	-35,40958	93,69341594	18,05886663	355,00000	-74,43993	92,52879475	10,45200129
150,00000	-36,50734	93,66085808	17,88918137	360,00000	-75,19254	92,50619349	10,24999062
155,00000	-37,59688	93,62853275	17,71915965	365,00000	-75,93694	92,48383358	10,04619069
160,00000	-38,67820	93,59644019	17,5487917	370,00000	-76,67312	92,46171519	9,840490303
165,00000	-39,75130	93,56458064	17,37806733	375,00000	-77,40108	92,43983849	9,632767731
170,00000	-40,81619	93,53295434	17,20697594	380,00000	-78,12082	92,41820366	9,422889236
175,00000	-41,87285	93,50156152	17,03550646	385,00000	-78,83235	92,39681087	9,210707442
180,00000	-42,92130	93,47040242	16,86364736	390,00000	-79,53566	92,37566027	8,996059373
185,00000	-43,96153	93,43947728	16,6913866	395,00000	-80,23075	92,35475205	8,778764124
190,00000	-44,99355	93,40878631	16,51871163	400,00000	-80,91762	92,33408636	8,558620069
195,00000	-46,01735	93,37832977	16,34560931	405,00000	-81,59628	92,31366337	8,335401493
200,00000	-47,03293	93,34810787	16,17206593	410,00000	-82,26672	92,29348324	8,108854497
205,00000	-48,04029	93,31812085	15,99806712	415,00000	-82,92894	92,27354612	7,878691966

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V	FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN	X	Y	kN	kN
420,00000	-83,58294	92,25385218	7,644587339	655,00000	-105,05158	91,60501806	#¡NUM!
425,00000	-84,22873	92,23440157	7,406166802	660,00000	-105,31113	91,59714553	#¡NUM!
430,00000	-84,86629	92,21519445	7,162999403	665,00000	-105,56247	91,5895216	#¡NUM!
435,00000	-85,49564	92,19623096	6,914584358	670,00000	-105,80559	91,58214634	#¡NUM!
440,00000	-86,11678	92,17751126	6,660334516	675,00000	-106,04050	91,57501979	#¡NUM!
445,00000	-86,72969	92,1590355	6,399554479	680,00000	-106,26718	91,56814204	#¡NUM!
450,00000	-87,33439	92,14080382	6,131411079	685,00000	-106,48565	91,56151312	#¡NUM!
455,00000	-87,93087	92,12281637	5,854892719	690,00000	-106,69590	91,55513309	#¡NUM!
460,00000	-88,51913	92,10507329	5,568751954	695,00000	-106,89793	91,54900201	#¡NUM!
465,00000	-89,09917	92,08757472	5,271422059	700,00000	-107,09175	91,54311992	#¡NUM!
470,00000	-89,67100	92,0703208	4,96089159	705,00000	-107,27735	91,53748687	#¡NUM!
475,00000	-90,23461	92,05331167	4,634507832	710,00000	-107,45473	91,53210292	#¡NUM!
480,00000	-90,79000	92,03654747	4,288652814	715,00000	-107,62389	91,5269681	#¡NUM!
485,00000	-91,33717	92,02002832	3,918173773	720,00000	-107,78483	91,52208245	#¡NUM!
490,00000	-91,87613	92,00375437	3,515293885	725,00000	-107,93756	91,51744601	#¡NUM!
495,00000	-92,40687	91,98772574	3,067272261	730,00000	-108,08207	91,51305883	#¡NUM!
500,00000	-92,92939	91,97194255	2,550429333	735,00000	-108,21836	91,50892094	#¡NUM!
505,00000	-93,44369	91,95640494	1,909681407	740,00000	-108,34643	91,50503237	#¡NUM!
510,00000	-93,94978	91,94111303	0,913640524	745,00000	-108,46629	91,50139315	#¡NUM!
515,00000	-94,44764	91,92606695	#¡NUM!	750,00000	-108,57793	91,49800332	#¡NUM!
520,00000	-94,93729	91,9112668	#¡NUM!	755,00000	-108,68135	91,49486289	#¡NUM!
525,00000	-95,41873	91,89671272	#¡NUM!	760,00000	-108,77655	91,49197191	#¡NUM!
530,00000	-95,89194	91,88240482	#¡NUM!	765,00000	-108,86354	91,48933038	#¡NUM!
535,00000	-96,35694	91,86834321	#¡NUM!	770,00000	-108,94231	91,48693834	#¡NUM!
540,00000	-96,81372	91,85452801	#¡NUM!	775,00000	-109,01286	91,4847958	#¡NUM!
545,00000	-97,26228	91,84095933	#¡NUM!	780,00000	-109,07519	91,48290278	#¡NUM!
550,00000	-97,70262	91,82763728	#¡NUM!	785,00000	-109,12930	91,48125929	#¡NUM!
555,00000	-98,13475	91,81456196	#¡NUM!	790,00000	-109,17520	91,47986535	#¡NUM!
560,00000	-98,55866	91,80173348	#¡NUM!	795,00000	-109,21288	91,47872098	#¡NUM!
565,00000	-98,97435	91,78915195	#¡NUM!	800,00000	-109,24234	91,47782617	#¡NUM!
570,00000	-99,38183	91,77681746	#¡NUM!	805,00000	-109,26359	91,47718093	#¡NUM!
575,00000	-99,78108	91,76473011	#¡NUM!	810,00000	-109,27661	91,47678528	#¡NUM!
580,00000	-100,17212	91,75289001	#¡NUM!	815,00000	-109,28142	91,47663922	#¡NUM!
585,00000	-100,55494	91,74129725	#¡NUM!	820,00000	-109,27802	91,47674274	#¡NUM!
590,00000	-100,92954	91,72995192	#¡NUM!	825,00000	-109,26639	91,47709584	#¡NUM!
595,00000	-101,29593	91,71885411	#¡NUM!	830,00000	-109,24655	91,47769853	#¡NUM!
600,00000	-101,65410	91,70800392	#¡NUM!	835,00000	-109,21848	91,4785508	#¡NUM!
605,00000	-102,00405	91,69740143	#¡NUM!	840,00000	-109,18221	91,47965263	#¡NUM!
610,00000	-102,34578	91,68704673	#¡NUM!	845,00000	-109,13771	91,48100403	#¡NUM!
615,00000	-102,67929	91,6769399	#¡NUM!	850,00000	-109,08499	91,48260498	#¡NUM!
620,00000	-103,00459	91,66708102	#¡NUM!	855,00000	-109,02406	91,48445546	#¡NUM!
625,00000	-103,32167	91,65747018	#¡NUM!	860,00000	-108,95491	91,48655547	#¡NUM!
630,00000	-103,63053	91,64810745	#¡NUM!	865,00000	-108,87755	91,48890498	#¡NUM!
635,00000	-103,93118	91,63899291	#¡NUM!	870,00000	-108,79196	91,49150398	#¡NUM!
640,00000	-104,22360	91,63012662	#¡NUM!	875,00000	-108,69816	91,49435244	#¡NUM!
645,00000	-104,50781	91,62150868	#¡NUM!	880,00000	-108,59614	91,49745035	#¡NUM!
650,00000	-104,78380	91,61313913	#¡NUM!	885,00000	-108,48590	91,50079767	#¡NUM!

FORMA CURVA		TENSION X	TENSION V
X	Y	kN	kN
890,00000	-108,36745	91,50439438	#¡NUM!
895,00000	-108,24077	91,50824044	#¡NUM!
900,00000	-108,10588	91,51233584	#¡NUM!
905,00000	-107,96277	91,51668053	#¡NUM!
910,00000	-107,81145	91,52127448	#¡NUM!
915,00000	-107,65190	91,52611764	#¡NUM!
920,00000	-107,48414	91,53120999	#¡NUM!
925,00000	-107,30816	91,53655149	#¡NUM!
930,00000	-107,12397	91,54214207	#¡NUM!
935,00000	-106,93155	91,54798171	#¡NUM!
940,00000	-106,73092	91,55407035	#¡NUM!
945,00000	-106,52207	91,56040795	#¡NUM!
950,00000	-106,30500	91,56699444	#¡NUM!
955,00000	-106,07972	91,57382979	#¡NUM!
960,00000	-105,84622	91,58091392	#¡NUM!
965,00000	-105,60450	91,58824679	#¡NUM!
970,00000	-105,35456	91,59582834	#¡NUM!
975,00000	-105,09640	91,6036585	#¡NUM!
980,00000	-104,83003	91,61173721	#¡NUM!
985,00000	-104,55544	91,6200644	#¡NUM!
990,00000	-104,27263	91,62864001	#¡NUM!
995,00000	-103,98161	91,63746396	#¡NUM!
1000,00000	-103,68236	91,64653619	#¡NUM!
1005,00000	-103,37490	91,65585662	#¡NUM!

Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

6.3. RESULTADOS PARA OTRAS HIPÓTESIS

6.3.1. Cable de 18 mm para Tirolina II

	TIROLINA II (Fuera de explotación)
Diámetro cable	18 mm (P355)
Tensión máxima	9,46 Tn
Flecha establecida	50 m (LA CURVA TOCA EL TERRENO)
Longitud real de cable	1.017,67
Diferencia entre apoyos	102,20
Coeficiente de seguridad	3,17

6.3.2. Cable de 18 mm para Tirolina II

	TIROLINA II (Fuera de explotación)
Diámetro cable	18 mm (P355)
Tensión máxima	11,71 Tn
Flecha establecida	40 m
Longitud real de cable	1.015,34
Diferencia entre apoyos	102,20
Coeficiente de seguridad	2,56

En este caso en concreto, el cable de 18mm podría ser válido ya que cumple con todos los requisitos de cálculo. El promotor podrá decidir qué tipología de cable colocar.

6.3.3. Cable de 20 mm con flecha de 50 m

	TIROLINA II (Fuera de explotación)
Diámetro cable	20 mm (P355)
Tensión máxima	13,02 Tn
Flecha establecida	50 m (LA CURVA TOCA EL TERRENO)
Longitud real de cable	1.015,34
Diferencia entre apoyos	102,20
Coeficiente de seguridad	2,76

7. CÁLCULO POLEA DE USO O TIRO

En caso del uso de polea de tiro para su montaje o apoyo esta deberá cumplir las siguientes características:

- El diámetro interior de la polea será como mínimo 20 veces mayor que el del cable.
- La profundidad de la garganta será como mínimo un 25% superior al diámetro del cable.
- Las paredes de la garganta tendrán una pendiente, como mínimo, de 15º sobre la vertical, debiendo tener los bordes biselados.
- El radio de la base de la garganta será, como mínimo, un 10% superior al radio del cable.
- La superficie de la garganta de las poleas será lisa, exenta de porosidades, rugosidades y canaladuras.
- En general, en cuanto a dimensiones y reglas constructivas de las poleas, deberán cumplir con la Norma UNE 21.100.
- Cada polea estará montada sobre rodamientos blindados y auto lubricados. Si no es así, llevarán dispositivos adecuados para engrase.

El técnico:

Mario Adell Querol
Ingeniero Industrial colegiado 15.852

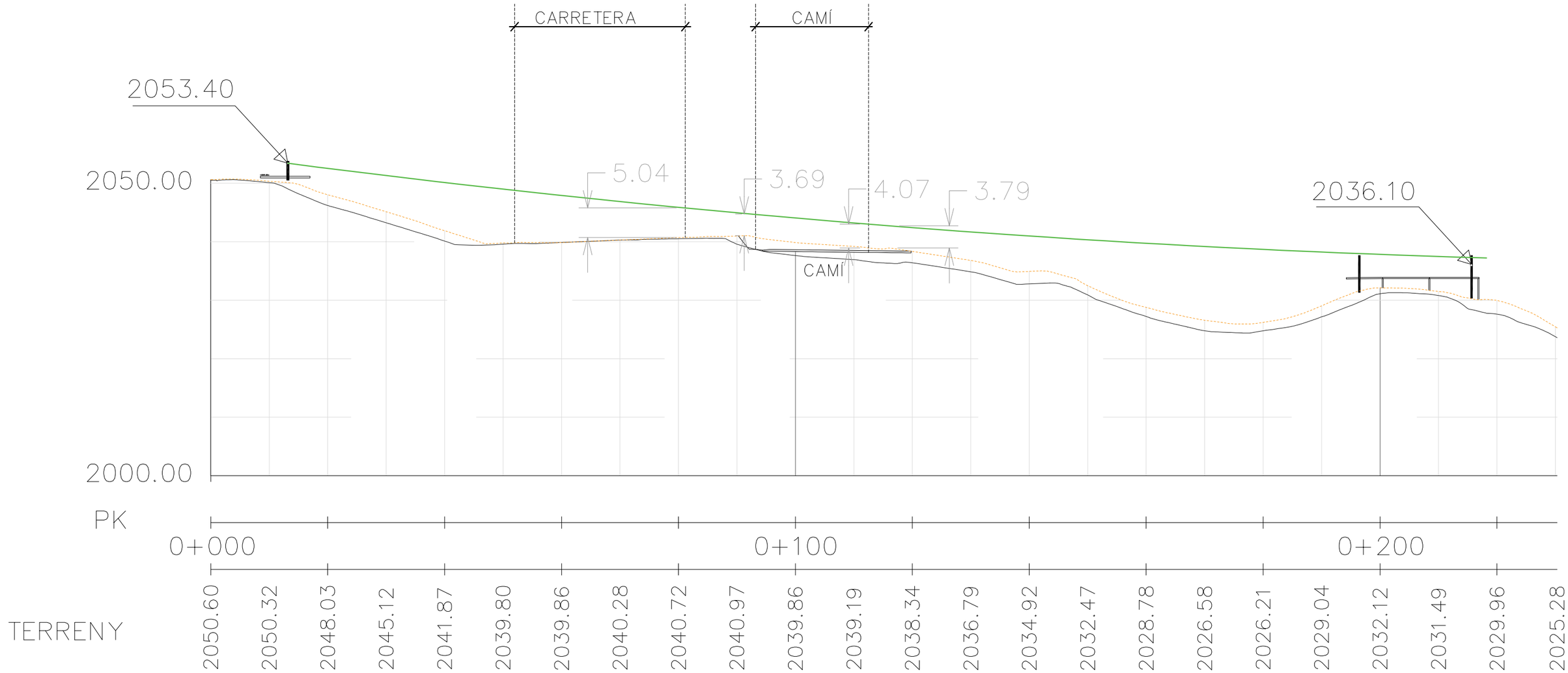
Proyecto: PROYECTO DE CÁLCULO DE TIROLINAS BOÍ TAÜLL
Cliente: Pi Consultora D'enginyeria Civil I Urbanisme Sl
Documento: MEMORIA TECNICA DE CÁLCULO
Revisión:0 - **Fecha:** 14 DICIMEBRE 2023

ANEJO III: PLANOS

Mario Adell Querol
Ingeniero Industrial colegiado 15.852

FUERA DE EXPLOTACIÓN

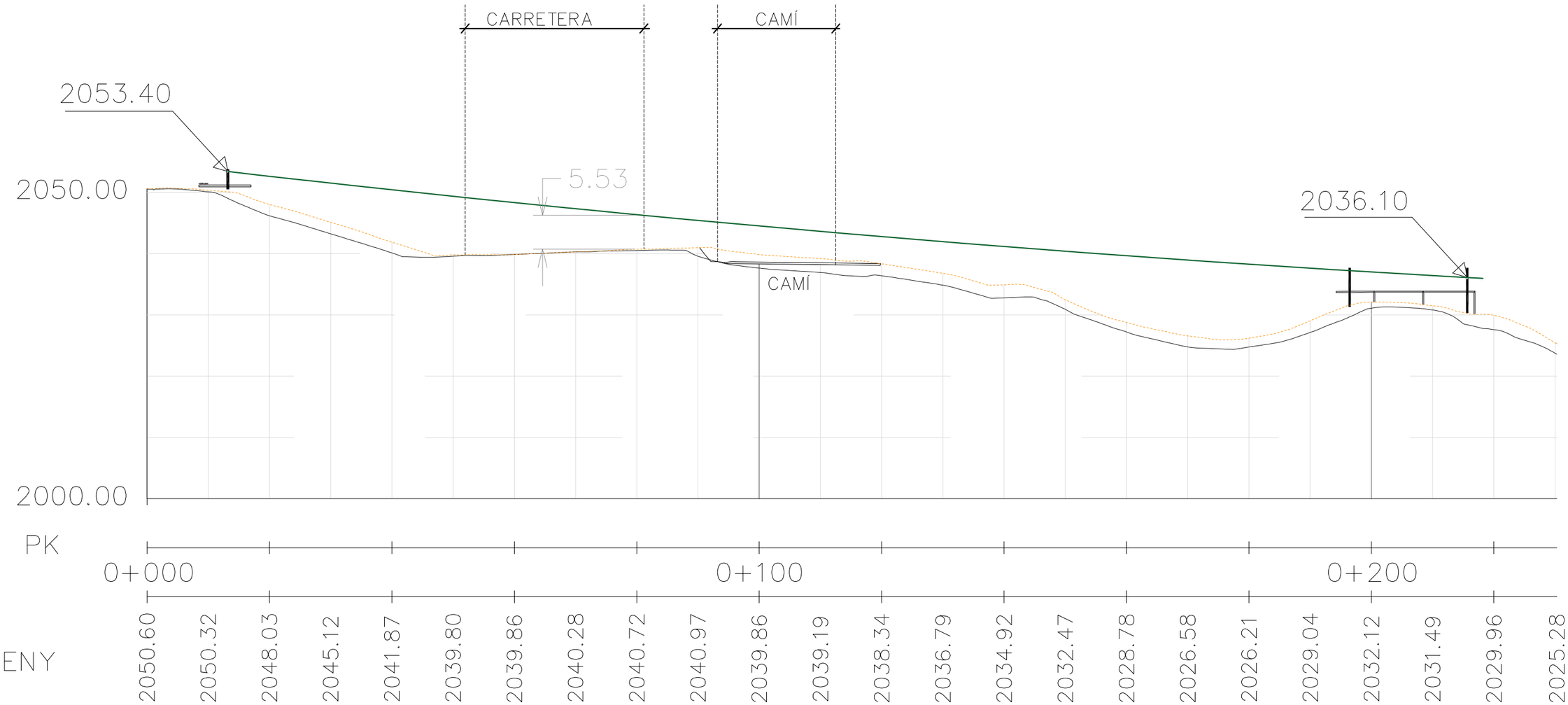
CABLE DE ø16
COEF. SEG. 3,05
TENSIÓ 7,87Tn
Fletxa: 2,5m



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA ORIGINAL s/e GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO CATENARIA CABLE 16mm FUERA EXPLOTACIÓN - TIROLINA PEQUEÑA	FECHA DIC. 2023	DRAWING Nº 01 sheet 01 of 10

EN EXPLOTACIÓN

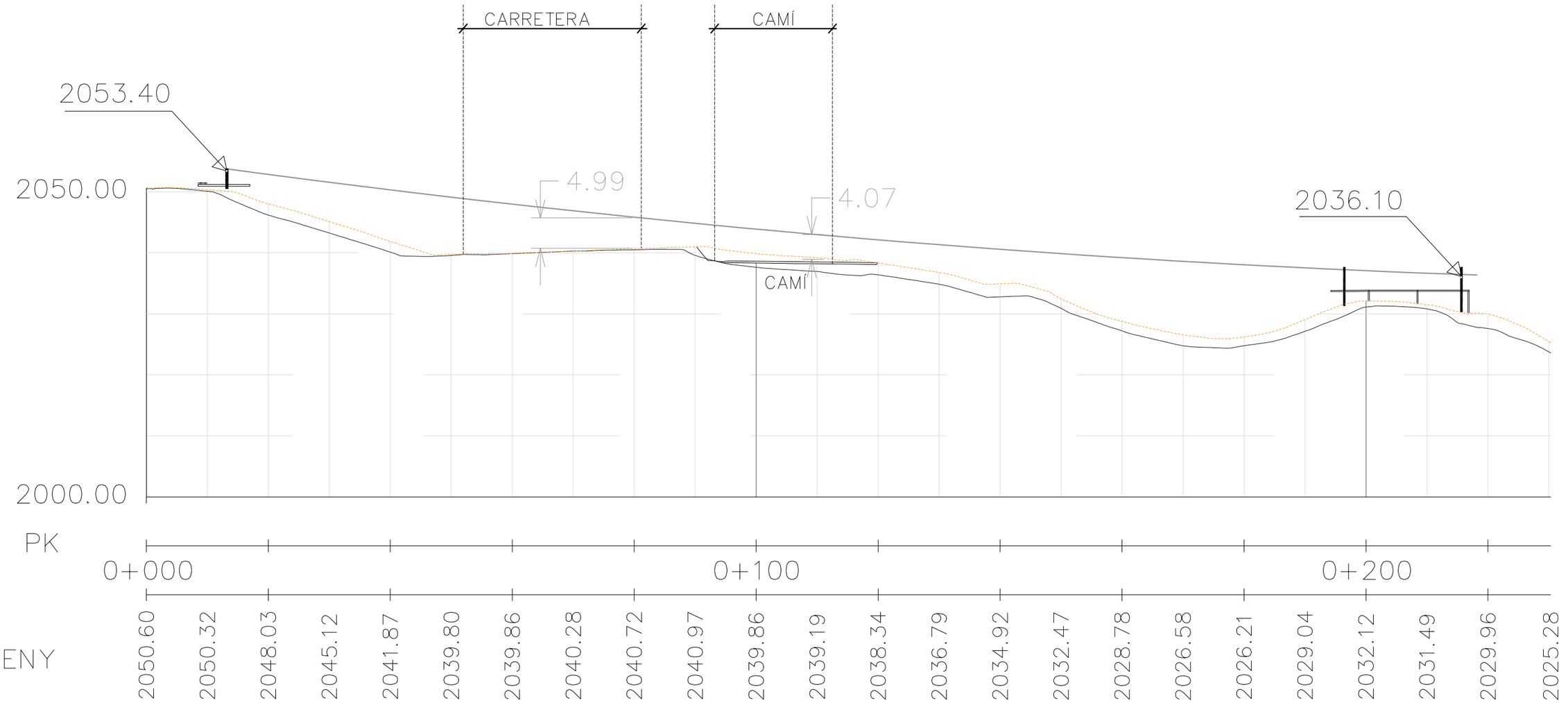
CABLE DE ø16
COEF. SEG. 2,96
TENSIÓ 8,16Tn
Fletxa: 1,5m



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA ORIGINAL s/e GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO CATENARIA CABLE 16mm EN EXPLOTACIÓN - TIROLINA PEQUEÑA	FECHA DIC. 2023	DRAWING Nº 02 sheet 02 of 10

FUERA DE EXPLOTACIÓN

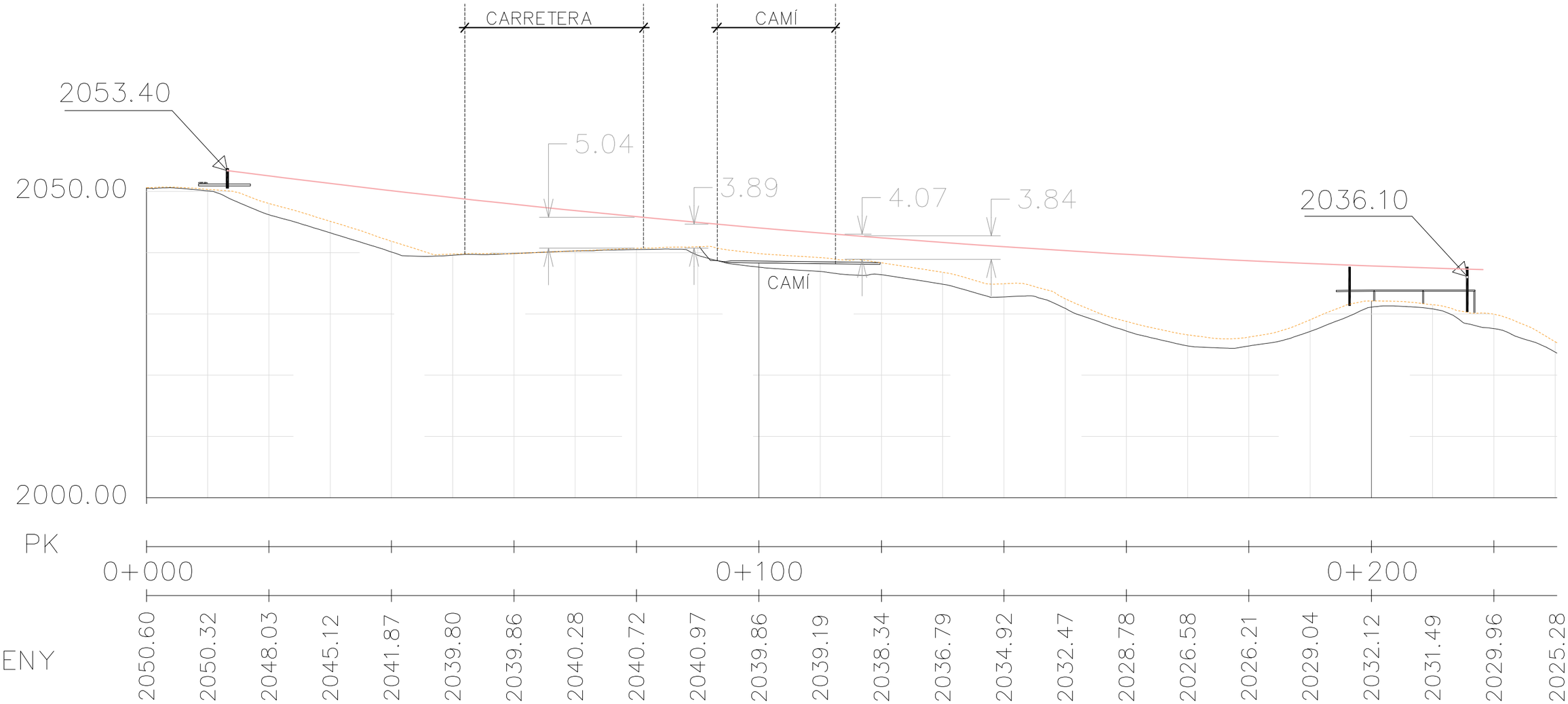
CABLE DE ø14
COEF. SEG. 2,61
TENSIÓ 7,25Tn
Fletxa: 2,5m



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA ORIGINAL s/e GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO CATENARIA AVIFAUNA - TIROLINA PEQUEÑA	FECHA DIC. 2023	DRAWING Nº 03 sheet 03 of 10

FUERA DE EXPLOTACIÓN

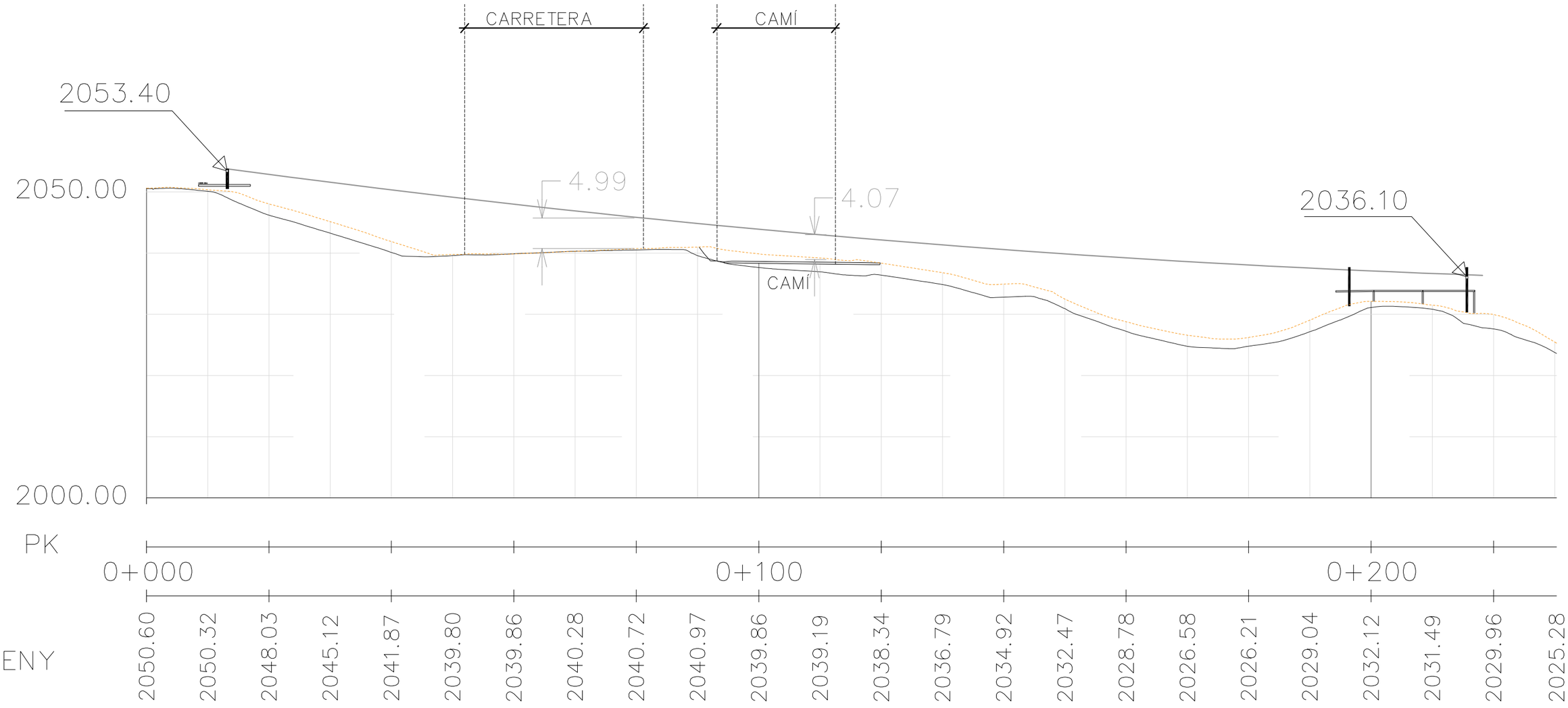
CABLE DE ø12
COEF. SEG. 2,14
TENSIÓ: 6,66Tn
Fletxa: 2,5m



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA ORIGINAL s/e GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO CATENARIA CABLE 12mm - TIROLINA PEQUEÑA	FECHA DIC. 2023	DRAWING Nº 04 sheet 04 of 10

FUERA DE EXPLOTACIÓN

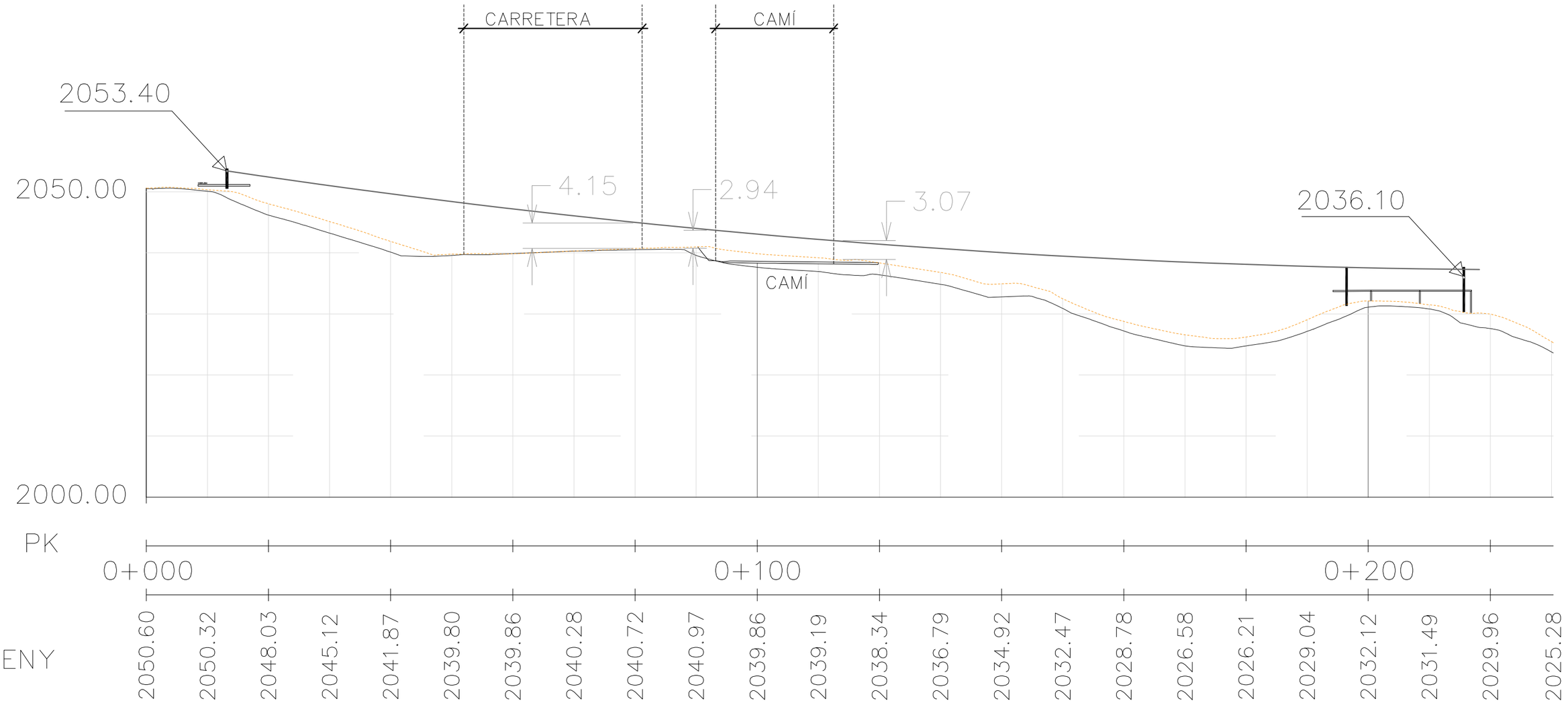
CABLE DE ø14
COEF. SEG. 2,61
TENSIÓ 7,25Tn
Fletxa: 2,5m



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO: *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA: ORIGINAL s/e; GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO: CATENARIA CABLE 14mm - TIROLINA PEQUEÑA	FECHA: DIC. 2023	DRAWING Nº 05; sheet 05 of 10

FUERA DE EXPLOTACIÓN

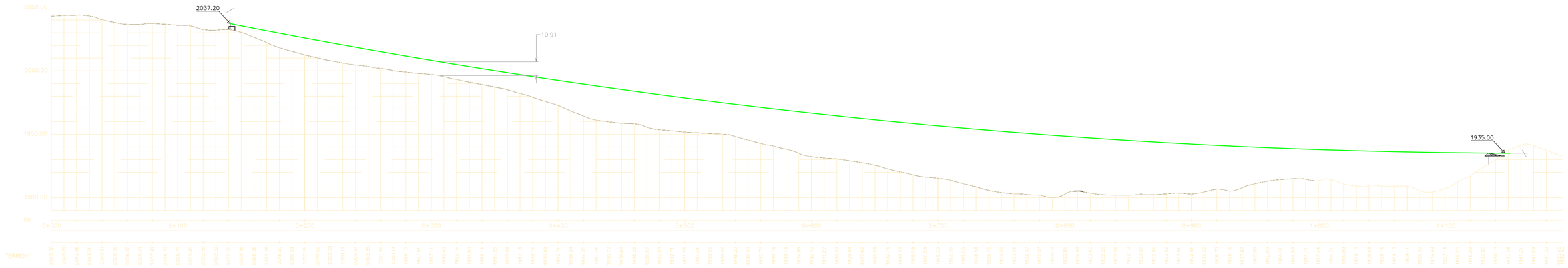
CABLE DE ø16
COEF. SEG. 4,26
TENSIÓ 5,64Tn
Fletxa: 3,5m



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA ORIGINAL s/e GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO CATENARIA CABLE 16mm - TIROLINA PEQUEÑA (Gálibo KO)	FECHA DIC. 2023	DRAWING Nº 06 sheet 06 of 10

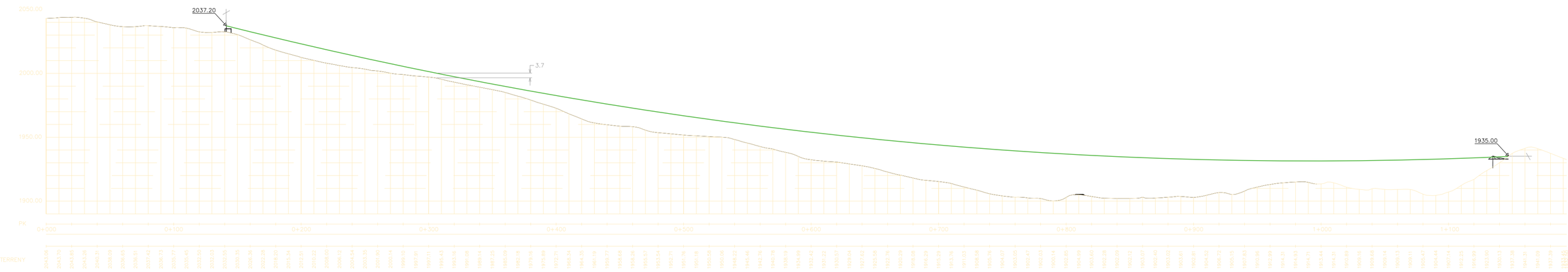
EN EXPLOTACIÓN

CABLE DE ø20
COEF. SEG. 3,10
TENSIÓ: 11,37Tn
Fletxa: 25m



FUERA DE EXPLOTACIÓN

CABLE DE ø20
COEF. SEG. 2,59
TENSIÓ: 13,89Tn
Fletxa: 37m



Enginyeria Civil i Urbanisme

REALIZADO POR:
MARIO ADELL QUEROL
Ingeniero Industrial
Nº 15.852

PROYECTO
Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0

ESCALA
ORIGINAL s/e
GRÁFICA 0

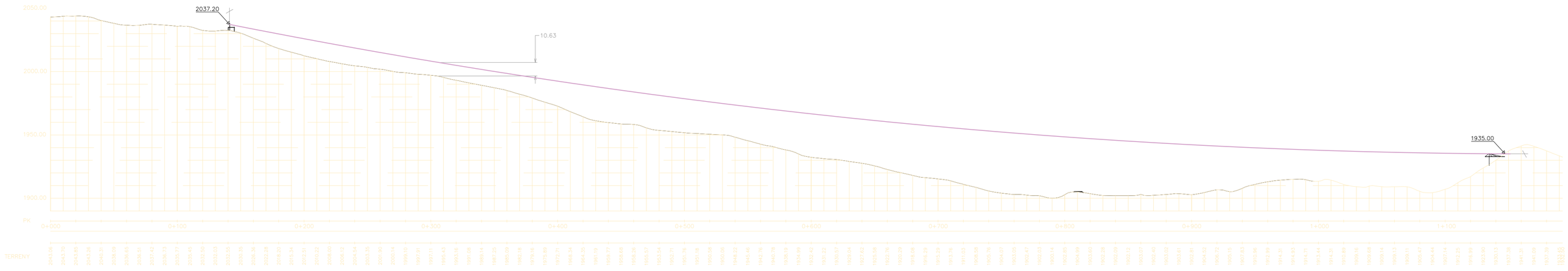
NOMBRE DEL PLANO
CATENARIA CABLE 20 mm - SUPERTIROLINA
(EN EXPLOTACIÓN Y FUERA DE EXPLOTACIÓN)

FECHA
DIC. 2023

DRAWING Nº
07

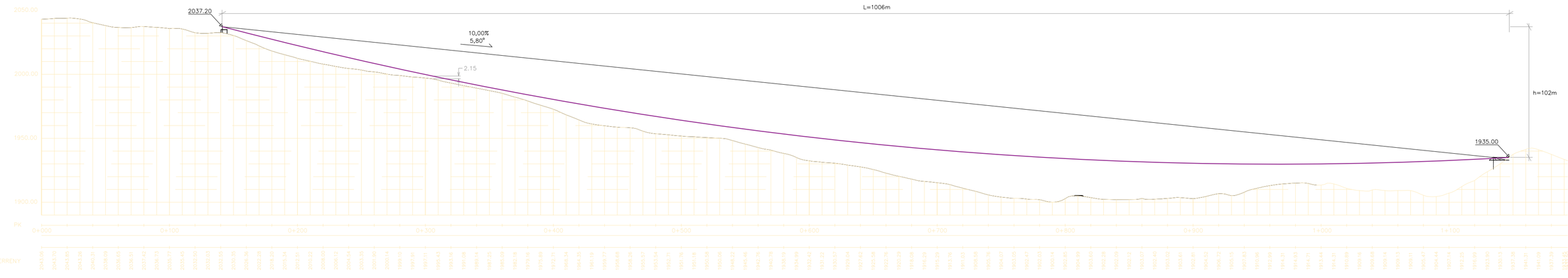
EN EXPLOTACIÓN

CABLE DE ø18
COEF. SEG. 2,99
TENSIÓ: 10,00Tn
Fletxa: 25m



FUERA DE EXPLOTACIÓN

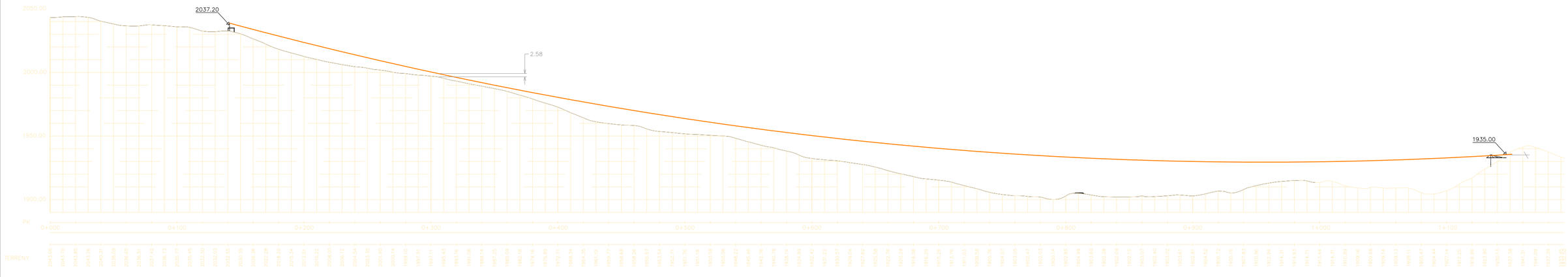
CABLE DE ø18
COEF. SEG. 2,56
TENSIÓ: 11,71Tn
Fletxa: 40m



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA ORIGINAL s/e GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO CATENARIA CABLE 18 mm - SUPERTIROLINA EN EXPLOTACIÓN Y FUERA DE EXPLOTACIÓN	FECHA DIC. 2023	DRAWING Nº 08 sheet 08 of 10

AVIFAUNA (FUERA DE EXPLOTACIÓN)

CABLE DE ø16
COEF. SEG. 2,49
TENSIÓ: 9,39Tn
Fletxa: 43m



Enginyeria Civil i Urbanisme

REALIZADO POR:
MARIO ADELL QUEROL
Ingeniero Industrial
Nº 15.852

PROYECTO
Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0

ESCALA
ORIGINAL s/e
GRÁFICA 0

NOMBRE DEL PLANO
CATENARIA AVIFAUNA - SUPERTIROLINA

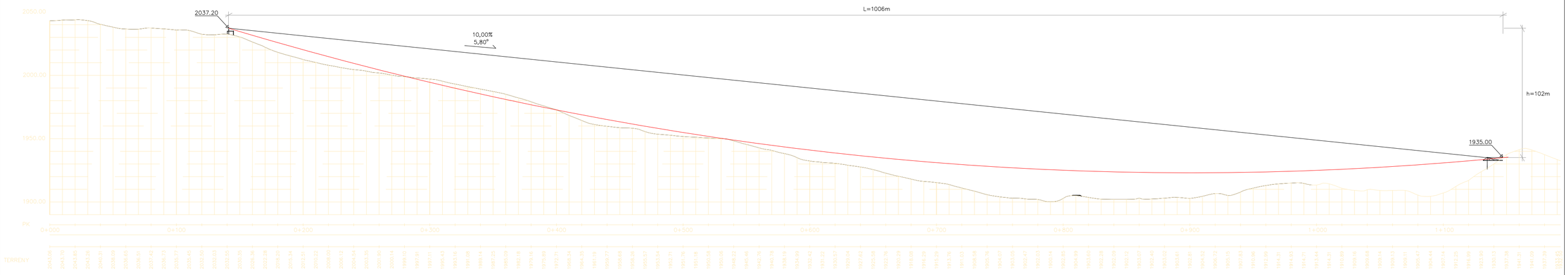
FECHA
DIC. 2023

DRAWING Nº 09
sheet 09 of 10

FUERA DE EXPLOTACIÓN

FLECHA 50m FACTOR SEGURIDAD 3,17

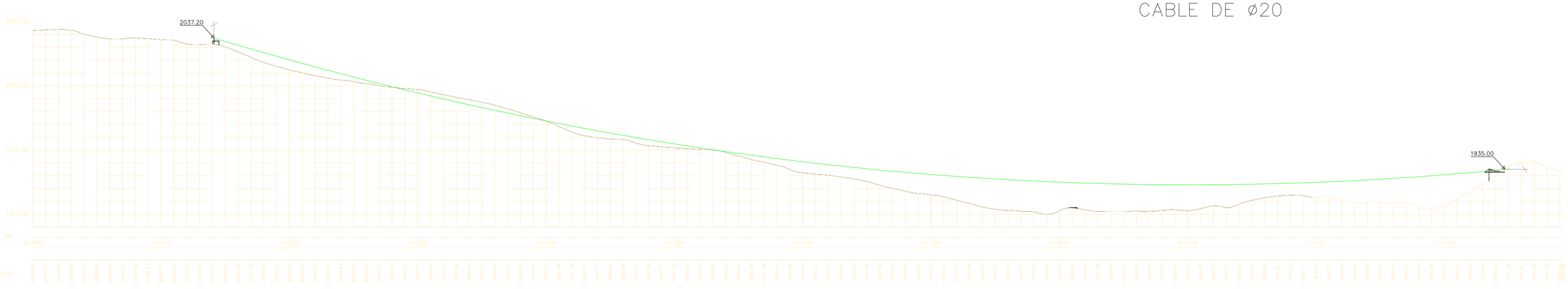
CABLE DE ø18



FUERA DE EXPLOTACIÓN

FLECHA 50m FACTOR SEGURIDAD 3,42

CABLE DE ø20



Enginyeria Civil i Urbanisme	REALIZADO POR: MARIO ADELL QUEROL Ingeniero Industrial Nº 15.852	PROYECTO *Tirolinas para Pi Enginyeria Rev.0*	ESCALA ORIGINAL s/e GRÁFICA 0	NOMBRE DEL PLANO CATENARIAS - SUPERTIROLINA VERSIONES KO	FECHA DIC. 2023	DRAWING Nº 10 sheet 10 of 10

Annex núm. 08. Desenvolupament de les obres

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

3.- ÀMBIT DE L'OBRA I DESENVOLUPAMENT PER LOTS 1

4.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 1

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 08. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.- INTRODUCCIÓ

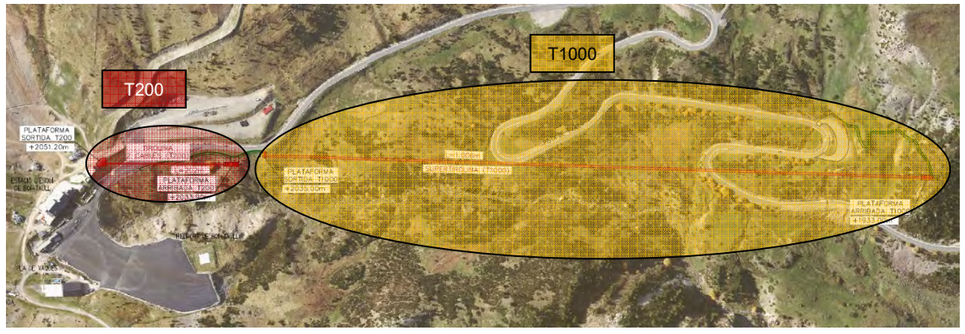
Al present annex es descriuen les particularitats del procés constructiu previst en el present projecte per a l'execució de les obres a fi i efecte de:

- Garantir l'òptima execució de les obres, tant des del punt de vista de la qualitat com de la seguretat dels operaris així com minimitzar les interferències i conflictes de trànsit del vial d'accés a les pistes i el moviment de la maquinària d'obra.
- Detectar les possibles interferències entre les fases en les quals s'ha dividit l'execució de les obres, a fi i efecte d'ordenar l'execució de les diferents unitats d'obra d'una forma lògica que ajudi a minimitzant el termini d'execució de l'obra.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE

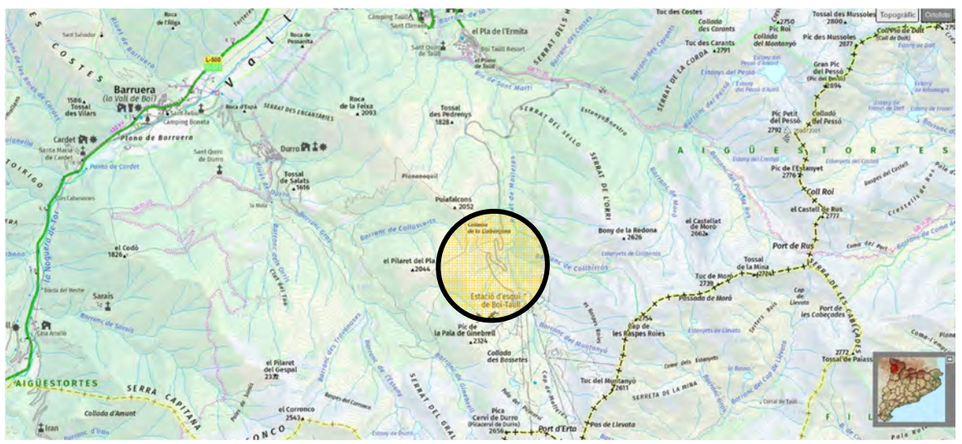
De forma general, l'objecte principal del projecte és l'execució d'una tirolina a l'estació d'esquí i muntanya de Boí Taüll, al terme municipal de la Vall de Boí, a l'Alta Ribagorça, per tal de dotar a l'estació d'una nova oferta d'oci de gran atractiu i repercussió per a la zona i diversificar, d'aquesta manera, l'explotació econòmica de l'estació allargant la temporada d'ús de la mateixa.

L'atracció projectada es basa en la construcció de dues tirolines, una primera tirolina doble de 200m de longitud (anomenada T200 d'ara en endavant), i una supertirolina doble de 1000m de longitud (a la qual ens referirem com a T1000).



3.- ÀMBIT DE L'OBRA I DESENVOLUPAMENT PER LOTS

L'àmbit d'actuació es íntegrament dins dels terreny de l'estació d'esquí de Boí-Taüll, situada al terme municipal de la Vall de Boí, a la comarca de l'Alta Ribagorça de la província de Lleida. A continuació s'adjunta una imatge amb la localització de l'àmbit del projecte.



4.- DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES, EXECUCIÓ PER FASES

L'execució de les dues tirolines objecte del present projecte, per indicacions de Boi Taüll, s'ha hagut de dividir en diferents fases per tal d'adaptar el seu desenvolupament a la seva disponibilitat econòmica, essent cadascuna d'aquestes fases una obra complerta en si mateixa i susceptible de ser lliurada al seu ús púbic. A continuació s'enumeren les diferents fases en les quals s'ha dividit l'execució de les obres.

4.1.- FASE 1

En aquesta primera fase és preveu l'execució de dos lots clarament diferenciats:

- **LOT 1:** Lot en el qual es contempla bàsicament l'execució de tota l'obra civil i estructures necessària per a la posada en servei de les dues tirolines (T200 i T1000). De forma general en aquest lot es contempla: el desviaments dels serveis afectats, els moviments de terres dels itineraris d'accés i de les fonamentacions de les estructures, el drenatge transversal i longitudinal dels itineraris, les fonamentacions de les plataformes de sortida i arribada (encofrats , formigons, etc.), l'execució de les estructures metàl·liques de les 4 plataformes (dues de sortida i dues d'arribada), la instal·lació del paviment de les plataformes amb relliga metàl·lica i les baranes de seguretat i la senyalització horitzontal de delimitació de l'aparcament al vial d'accés a l'aparcament del Pla de les Vaques.
- **LOT 2**: Lot en el qual es contempla el subministrament i/o la instal·lació de tots els elements funcionals propis de l'activitat de la T200, no executats en el marc del Lot 1. De forma general, en aquest lot es contempla la instal·lació de: el tambor d'ancoratge, els dos tòtems amb dispositiu antifricció dels cables, el pòrtics i els sistemes de frenat de cada cable, la pròpia instal·lació dels cables de tirolina, el sistema de solta ràpida i el dispositiu automàtic de llançament, així com el subministrament dels equips de descens (arnesos, cascos, etc.) necessaris per l'activitat, així com la posada en servei (proves, legalitzacions, etc.) de la T200.

4.2.- FASE 2

En aquesta Fase, es contempla el subministrament i/o la instal·lació de tots els elements funcionals propis de l'activitat de la T1000, no executats en el marc del Lot 1 de la Fase 1. De forma anàloga a l'indicat pel Lot 2 de Fase 1, es contempla la instal·lació de: el tambor d'ancoratge, els dos tòtems amb dispositiu antifricció dels cables, el pòrtics i els sistemes de frenat de cada cable, la pròpia instal·lació dels cables de tirolina, el sistema de solta ràpida i el dispositiu automàtic de llançament, així com el subministrament dels equips de descens (arnesos, cascos, etc.) necessaris per l'activitat, així com la posada en servei (proves, legalitzacions, etc.) de la T200.

4.3.- FASE 3

En aquesta Fase, es contempla el subministrament de més equips de descens per tal de augment el nombre dels existents i millorar l'explotació de l'activitat i la instal·lació d'un sistema de fotografia digital automàtica que permeti millorar i fer més gratificant l'experiència dels usuaris, alhora que millorar l'explotació comercial.

4.4.- FASE 4

Amb l'execució d'aquesta fase es preveu completar la implantació de les tirolines tal i com es preveu en el present projecte amb l'execució de: Els paviments dels itineraris de vianants i de l'aparcament de la plataforma d'arribada de la T1000, la substitució del paviment de relliga de les estacions de sortida i arribada de la T200 i de la T1000, per un paviment de tarima de fusta sintètica, la instal·lació de la caseta de venda i control de les tirolines i la disposició del mobiliari.

Annex núm. 09. Estudi de seguretat i salut

ÍNDEX

MEMÒRIA

PLÀNOLS

PLEC DE CONDICIONS

PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de Preus núm. 1

Quadre de Preus núm. 2

Pressupost

Resum de Pressupost

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 1

2.- DADES GENERALS 1
2.1.- PROMOTOR 1
2.2.- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT 1
2.3.- AUTOR DEL PROJECTE CONSTRUCTIU 1
2.4.- CSS EN FASE DE PROJECTE 1
2.5.- TIPOLOGIA D'OBRA 1
2.6.- SITUACIÓ 1
2.7.- SUBMINISTRAMENT I SERVEIS 1
2.8.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 1
2.9.- LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ 1
2.10.- TERMINI D'EXECUCIÓ 1
2.11.- MÀ D'OBRA PREVISTA 1
2.12.- OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 2
2.13.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 2
2.14.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA 2

3.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 3
3.1.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 3
3.2.- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 3
3.3.- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 3
3.4.- ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 3

4.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 3
4.1.- SERVEIS HIGIÈNICS 4
4.2.- VESTUARIS 4
4.3.- MENJADOR 4
4.4.- LOCAL DE DESCANS 4
4.5.- LOCAL D'ASSITÈNCIA A ACCIDENTATS 4

5.- ÀREES AUXILIARS 4
5.1.- CENTRALS I PLANTES 4
5.2.- TALLERS 4
5.3.- ZONES D'APLEC O APILAMENT INTERMEDI. MAGATZEMS I BASES DE MUNTATGE 4

6.- TRACTAMENT DE RESIDUS 5

7.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 5
7.1.- MANIPULACIÓ 5
7.2.- DELIMITACIÓ/CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 5

8.- CONDICIONS DE L'ENTORN 6
8.1.- SERVEIS AFECTATS 6
8.2.- SERVITUDS 6
8.3.- CARACTERÍSTIQUES METEREOLÒGIQUES 6
8.4.- CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY 7
8.5.- UNITATS CONSTRUCTIVES 7

9.- DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 7
9.1.- PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ 7
9.2.- ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 7
9.3.- DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ 7

10.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORANTS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 8

11.- MEDIAMBIENT LABORAL 8
11.1.- AGENTS ATMOSFÈRICS 8
11.2.- IL·LUMINACIÓ 8
11.3.- SOROLL 8
11.4.- POLS 9
11.5.- ORDRE I NETEJA 9
11.6.- RADIACIONS NO IONITZANTS 10
11.7.- RADIACIONS IONITZANTS 12

12.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS 13

13.- MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 13

14.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 14

15.- CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 14

16.- RECURSOS PREVENTIUS 14

17.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 15

18.- CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 15

18.1.- NORMES DE POLICIA 16
18.2.- ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 16
18.3.- TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 16
18.4.- OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 16
18.5.- NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 17
18.6.- RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 17
18.7.- CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 17
18.8.- PROTECCIÓ I TRASLLAT D'LEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 18

19.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 19
19.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS 19
19.2.- MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 19

20.- PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 19

21.- PLA D'EMERGÈNCIA I EVACUACIÓ 19

APÈNDIX 01 ..... FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 09. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

D'aquesta manera, s'integra en el present projecte premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

2.- DADES GENERALS

2.1.- PROMOTOR

Actius de Muntanya SA

2.2.- AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT

Sr. Carlos Campos Díaz (PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme, S.L.)

2.3.- AUTOR DEL PROJECTE CONSTRUCTIU

Sr. Carlos Campos Díaz (PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme, S.L.)

2.4.- CSS EN FASE DE PROJECTE

Sr. Carlos Campos Díaz (PI Consultora d'Enginyeria Civil i Urbanisme, S.L.)

2.5.- TIPOLOGIA D'OBRA

El projecte contempla l'execució de dues tirolines que formaran part de tot una mateixa atracció connectada per uns itineraris accessibles i comuns, projectades per tal de poder ser utilitzades independentment:

- Una tirolina quàdruple de 200m de longitud (T4),.
- Una supertirolina doble de 1000m de longitud (T1000).

2.6.- SITUACIÓ

Estació d'Esquí i Muntanya Boí-Taüll al municipi de La Vall de Boí, comarca de l'Alta Ribagorça a la província de Lleida

2.7.- SUBMINISTRAMENT I SERVEIS

Aigua potable:
Clavegueram: Estació d'Esquí i Muntanya Boí-Taüll
Línies telefòniques :
Línies elèctriques: Estació d'Esquí i Muntanya Boí-Taüll
Gas Natural:

2.8.- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució material del projecte, excloent la seguretat i salut puja a 1.077.233,94 €

2.9.- LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ

A continuació s'adjunten les adreces i telèfons dels serveis assistencial, de salvament, etc. més propers a l'àmbit del projecte:

Consultori Local Taüll

Plaça Sant Martí, s/n, 25528 La Vall de Boí. Tlf. 973 69 63 90

Centres hospitalaris de referència:

Hospital Val d'Aran. Carrèr deth Espitau, 5, 25530 Vielha. Tlf. 973 64 00 04

Serveis d'Urgències:

MOSSOS D'ESQUADRA: Telèfon 112.

GUARDIA URBANA: Telèfon 092.

BOMBERS: Telèfon 080.

2.10.- TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini previst per l'execució d'obra és de 5 mesos. Dins d'aquest termini estan inclosos els terminis per a l'obtenció dels corresponents permisos, compra i recepció de materials, planificació de les obres, etc., així com els remats finals.

2.11.- MÀ D'OBRA PREVISTA

Existeix una previsió màxima de treball de 18 operaris.

2.12.- OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a manyà
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant soldador
Ajudant manyà
Ajudant muntador
Ajudant jardiner
Manobre
Manobre especialista

2.13.- TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA

ACER EN BARRES CORRUGADES
ADDITIU
ADOB MINERAL SÒLID DE FONS
AIGUA
BANC DE POLÍMERS
BARANA D'ACER
BIOACTIVADOR MICROBIÀ
BLOC DE MORTER DE CIMENT
BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES
CABLES I ACCESSORIS
CIMENT
CLAU
COLORANT
DESENCOFRANT
ENCOIXINAMENT PROTECTOR PER A HIDROSEMBRES
ENTRAMAT D'ACER
ESCALA METÀL·LICA RECTA (D)
ESTABILITZANT D'ORIGEN SINTÈTIC
Familia R4U
FILFERRO
FORMIGÓ DE NETEJA
FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)
GRAVA DE PEDRERA
LLATA
MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER
MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS PER A TANQUES DE JARDÍ (D)
MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ
MORTER POLIMÈRIC
MOTLLE DESENCOFRANT
PAL DE TUB D'ACER
PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES
PLACA DE PEDRA NATURAL
POSTES DE SUPORTS
PUNTAL
SENYAL CIRCULAR
SISTEMA DE FRE
SOLTA RÀPIDA
SORRA
SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL
TAC DE MATERIAL PLÀSTIC
TAMBOR
TAULER
TAULÓ
TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ
TUB DE MATERIAL PLÀSTIC PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ, PARET INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA
XARXES DE SEGURETAT

2.14.- MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador
Retroexcavadora amb martell trencador
Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t
Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora
Motoanivelladora petita
Motoanivelladora mitjana
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Compactador combustible duplex manual de 700 kg
Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm
Camió per a transport de 7 t
Camió cisterna de 6 m3
Camió grua
Grua autopropulsada de 12 t
Camió amb bomba de formigonar
Formigonera de 165 l
Formigonera de 250 l
Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada
Regle vibratori
Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW
Grup electrògen de 20 a 30 kVA
Grup electrògen de 60 a 200 kVA
Mitjans aeris (helicòpter) per a extensió de cable de tirolina T1000

3.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

3.1.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Ateses les característiques i l'emplaçament de les obres, pel subministrament d'electricitat s'usarà grups electrògens, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat. S'haurà de verificar el compliment de la Instrucción Técnica Complementaria para Baja Tensión: ICT-BT-33 "Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras."

Dins l'entorn de l'obra existeix una canalització de baixa tensió que es troba, propera al nº 140 de la companyia Estabanell Energia i propera a la caseta d'obres existeix una línia aèria de MT i BT de la companyia Endesa Distribución. Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat pugui facilitar el subministrament elèctric provisional a la l'obra, si és possible. Malgrat això cal tenir present que, cas de no poder obtenir subministrament provisional per part de companyia, caldrà la utilització de grups electrògens.

Enllumenat provisional

Tot i que no es preveu que sigui necessari, en cas de necessitar fer alguna tasca puntual en horari en que no es disposi de llum solar es realitzarà mitjançant torres d'il·luminació amb grup electrogen .

3.2.- INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA

Ateses les característiques i l'emplaçament de les obres, no es considera necessari l'execució de cap connexió provisional al la xarxa de subministrament d'aigua atès que es preveu la instal·lació en fase d'obres de dipòsits d'aigua.

3.3.- INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Ateses les característiques i l'emplaçament de les obres, es podria realitzar una connexió al col·lector de residuals proper als serveis del restaurant i que és de titularitat de l'Estació d'Esquí i Muntanya Boí Taüll. No obstant, en cas que es consideri oportú, es podrà realitzar a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

3.4.- ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.

Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.

S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.

Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.

Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.

La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.

Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.

La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.

Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.

En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemament o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra

Els extintors manuals es trobaran a l'obra sempre, preferiblement en el vehicle de assistència que es trobarà sempre a l'obra. Els extintors han d'estar revisats dintre dels terminis estipulats per la llei.

4.- SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

4.1.- SERVEIS HIGIÈNICS

Cabines d'evacuació

No es preveu la instal·lació d'una cabina d'evacuació.

Local de dutxes

No es preveu la instal·lació de cap local de dutxes.

Servei Sanitari Comú

Es preveu la instal·lació de servei sanitari comú.

4.2.- VESTUARIS

No es preveu la instal·lació de cap vestuari.

4.3.- MENJADOR

No es preveu la instal·lació de cap menjador.

4.4.- LOCAL DE DESCANS

No es preveu la instal·lació de cap local de descans.

4.5.- LOCAL D'ASSITÈNCIA A ACCIDENTATS

En aquells centres de treball que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de tres mesos, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures de farmaciola del personal d'obra. En obres el nivell d'ocupació simultani del qual oscil·li entre 10 i 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. Per a contractacions inferiors a 10 treballadors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'Encarregat.

El terra i parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies.

L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Si l'obra contracte entre 50 i 200 treballadors, es construirà una farmaciola fixa que disposarà de dues peces (sala d'espera i sala de reconeixements), separades per un envà, o bé per un mampara. La sala de reconeixement i cures disposarà d'una taula clínica amb fitxer de reconeixement i telèfon, una vitrina clínica, una escala d'optotipus per a graduació de la vista, un aparell de respiració artificial i un parell de lliteres plegables. El seu instrumental serà decidit pel facultatiu mèdic-sanitari responsable.

L'obra que sobrepassi els 200 treballadors disposarà d'instal·lacions sanitàries completes i equipades amb criteris de medicina assistencial i preventiva, disposant a més a més d'un servei higiènic (lavabo i wàter), i si existeix torn de nit i ATS de guàrdia, es disposarà a més a més d'una habitació accessòria amb un llit per a cada 100 treballadors (habitació de recuperació).

Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers. A continuació s'adjunten les adreces i telèfons dels serveis assistencial, de salvament, etc. més propers a l'àmbit del projecte:

5.- ÀREES AUXILIARS

5.1.- CENTRALS I PLANTES

Atès el volum d'obra a executar, no es preveu la instal·lació de cap central o planta específica per a les obres, preveient-se que el formigó es compri a plantes fitxes pròximes a les obres.

5.2.- TALLERS

Tenint en compte el volum i les característiques de l'obra a executar, no es preveu la necessitat de cap taller.

5.3.- ZONES D'APLEC O APILAMENT INTERMEDI. MAGATZEMS I BASES DE MUNTATGE

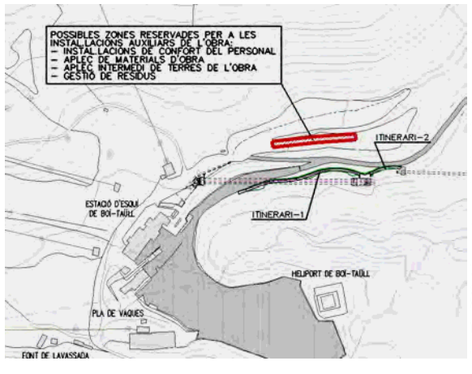
Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

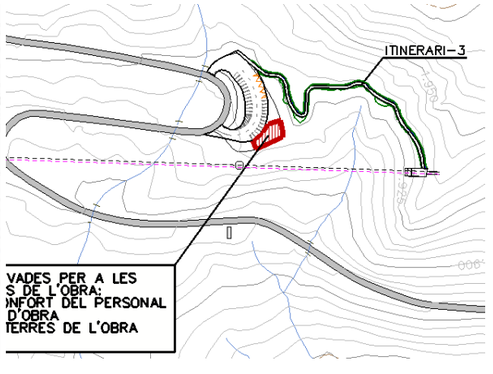
Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

A continuació s'adjunta una imatge amb la ubicació de la zona d'apilament, adjacent al vial d'accés a les pistes d'esquí i una altra a l'aparcament proper on s'inicia l'Itinerari-3.





6.- TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

7.- TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

7.1.- MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

Amiant.

Plom. Crom, Mercuri, Níquel.

Sílice.

Vinil.

Urea formol.

Ciment.

Soroll.

Radiacions.

Productes tixotròpics (bentonita)

Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.

Gasos liquats del petroli.

Baixos nivells d'oxigen respirable.

Animals.

Entorn de drogodependència habitual.

7.2.- DELIMITACIÓ/CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.

Nom comú, si és el cas.

Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.

Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.

Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.

Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.

Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.

El número CEE, si en té.

La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius

No es preveu l'ús d'explosius en la presenta obra.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

8.- CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el cas del present projecte, l'ocupació de les obres s'anirà modificant en funció de les diferents fases d'obra, essent per tant necessari anar-los adaptant.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

La ubicació de les instal·lacions auxiliars s'ha descrit anteriorment al punt 5.3 (adjacent al vial d'accés a les pistes d'esquí i una altra a l'aparcament proper on s'inicia l'Itinerari-3)

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat „Tancaments de l'obra que afecten a l'àmbit públic".

8.1.- SERVEIS AFECTATS

A l'Annex de Serveis Afectats del projecte que aquest estudi acompanya, s'identifiquen els serveis afectats existents dins l'àmbit del projecte i es presenten les reposicions i/o trasllats previstos dels serveis que poden resultar afectats per la construcció de les obres. A més, en el Document 2 Plànols del projecte, queden reflectides la presencia dels serveis existents així com les actuacions previstes.

No obstant, els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions.

8.2.- SERVITUDS

Dins de l'àmbit de les obres únicament es necessari respectar les servituds de pas derivades de les instal·lacions de serveis existents (electricitat, canonades d'aigües residuals i de drenatge.)

8.3.- CARACTERÍSTIQUES METEREOLÒGIQUES

La climatologia de la zona de projecte és la pròpia del clima mediterrani pirinenc occidental amb característiques continentals a la vall de la Noguera Ribagorçana a causa de la seva situació entre els Pirineus axials i el Prepirineu. La climatologia d'alta muntanya que s'expressa en una amplitud tèrmica alta, on les temperatures mínimes mitjanes se situen per sota 0°, i les màximes es troben al voltant dels 17°.

Pel que fa a les precipitacions, es presenten regulars i abundants durant tot l'any, amb mitjanes al voltant dels 900 mm.

Treball amb exposició al fred

Instal·lacions, equipament i serveis:

- Instal·lar en proximitat del lloc de treball garites equipades amb radiadors.
- Utilitzar paravents o deflectors per reduir l'impacta del fred mentre es treballa.
- Disposar de carretons i vehicles amb cabina equipada amb calefacció.
- Proporcionar roba de protecció contra el fred adequada.
- Disposar de zones de descans càlides.
- Facilitar l'accés a begudes calentes.

Organització del treball:

- Limitar el temps d'exposició sempre que sigui possible, si cal, organitzant torns.
- Facilitar descansos per a la recuperació en locals climatitzats.
- Planificar les tasques a l'exterior aprofitant les hores de menys fred i tenint en compte les previsions meteorològiques.

Treball amb exposició al la calor

Instal·lacions, equipament i serveis:

- Instal·leu les fonts d'aigua potable i fresca (no freda) prop dels llocs de treball.
- Preveieu zones de descans climatitzades o amb ambients frescos i ombrívols, per tal d'afavorir la recuperació de la temperatura corporal.
- Tingueu en compte les situacions particulars de cada lloc de treball, per exemple, si es fan tasques en superfícies reflectants (metall, vidre), feu ús de proteccions per evitar el contacte corporal amb les superfícies exposades directament al sol.

- Faciliteu i/o recomaneu l'ús de gorres i roba de treball ampla, de color clar i de material transpirable.
- Poseu a disposició de les persones treballadores cremes protectores de factor suficient, per protegir de la radiació ultraviolada.
- Quan les temperatures siguin extremes, especialment en les conegudes "onades de calor", valorar la proposta d'horaris diferents que permetin evitar les hores de major insolació.

Organització del treball:

- Organitzeu el treball per reduir el temps o la intensitat de l'exposició, fent rotacions de tasques sempre que hi hagi llocs amb menor exposició que ho permetin.
- Limiteu, tant com sigui possible, el treball físic i planifiqueu les tasques més pesades per a les hores amb menys calor.
- Adapteu els horaris de treball per aprofitar les hores menys caloroses del dia.
- Augmenteu la freqüència de les pauses de recuperació (cada hora per exemple).
- Tingueu en compte que calen entre 9 i 12 dies perquè una persona s'aclimati a la calor (període d'aclimatació).

8.4.- CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Per a la redacció del present projecte no ha estat possible la realització de cap prospecció geotècnica, no obstant al pressupost s'ha previst una partida per a la campanya geotècnica i d'assaigs per a la l'estudi del terreny existent.

8.5.- UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENS / PEDRAPLENS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
ESTRUCTURES AMB PARETS DE CÀRREGA
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS AMB MALLA
REVESTIMENTS
PINTATS - ENVERNISSATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC.)
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
MUNTAT SOTERRAT
EQUIPAMENTS
MOBILIARI URBÀ
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ
ROCALLES

9.- DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

9.1.- PROCEDIMENT D'EXECUCIÓ

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

9.2.- ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

9.3.- DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat s'ha realitzat la programació previsible i queda reflectida en un cronograma de desenvolupament de l'obra, especificat a l'Annex de Pla d'obres, essent el termini previst de 5,0 mesos.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

10.- SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORANTS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

11.- MEDIAMBIENT LABORAL

11.1.- AGENTS ATMOSFÈRICS

L'agent atmosfèric que pot afectar més significativament l'execució de les obres és la pluja torrencial. L'àmbit de les obres es situen proper al riu Ter i per tant és necessari contemplar aquest risc en la redacció del present Estudi de Seguretat i Salut.

Altres agents atmosfèrics que poden perjudicar les obres són la boira (que pot perjudicar la visibilitat dels usuaris a la carretera), temperatures extremes (que poden produir cops de calor als operaris) i forts vents (riscos per a la utilització de grues i de mitjans auxiliars de treballs en alçada). En aquest sentit es recomana que el PSS inclogui mesures com ara les següents: prohibició de treballar amb boira intensa, prohibició de treballar amb temperatures superiors a 30 graus i prohibició de treballar si el vent supera els 60 km/h de velocitat.

11.2.- IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.3.- SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.

2on.- Aïllament de la part sonora.

3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.4.- POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

Rinitis

Asma bronquial

Bronquitis destructiva

Bronquitis crònica

Enfisemes pulmonars

Neumoconiosis

Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)

Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)

Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O2 + 2}\ mg / m3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

Escombrat i neteja de locals

Manutenció de runes

Demolicions

Treballs de perforació

Manipulació de ciment

Raig de sorra

Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica

Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta

Esmerilat de materials

Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura

Plantes de matxuqueix i classificació

Moviments de terres

Circulació de vehicles

Polit de paraments

Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.5.- ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.

2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.

3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.

4art.- Pla d'evacuació de residus.

5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.

6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.

7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.

8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.

9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.

10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.

11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

11.6.- RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.

UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.

UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi

junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.

Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.

Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.

Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emi

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.

Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.

Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.

Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.

La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.

Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.

A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.

S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.

Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.

Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.

Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.

Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.

Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.

Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.

L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.

S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.

Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

11.7.- RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.

Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.

Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.

Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.

Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.

Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.

Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".

Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.

Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.

Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.

Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.

Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.

Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.

Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.

Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general.

Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.

Lliurar el material, no tirar-lo.

Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.

Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.

En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.

S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.

En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.

Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

Automatització i mecanització dels processos.

Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

Utilització d'ajudes mecàniques.

Reducció o redisseny de la càrrega.

Actuació sobre l'organització del treball.

Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

Ús correcte de les ajudes mecàniques.

Ús correcte dels equips de protecció individual.

Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.

Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.

2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.

3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.

4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.

5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.

6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.

2on.- Assentar els peus fermament.

3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.

4art.- Mantenir l'esquena dreta.

5è.- Subjectar l'objecte fermament.

6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.

7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.

8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.

Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.

Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.

Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.

10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.

11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

Mesures preventives específiques per a "obra lineal"

Donat que la present obra es tracta d'una "obra lineal", serà important fer una correcta distribució

de materials amb mitjans mecànics al llarg dels trams de carretera que es vagin executant per a minimitzar la manipulació manual de càrregues.

El treball que pot suposar un risc més alt des del punt de vista de la prevenció de riscos dorsolumbars derivats de la manipulació manual de càrregues és la col·locació de vorades. Per a evitar aquets riscos es proposa el següent procediment de treball:

- Les peces es transportaran mitjançant carretó elevador fins a una distància que no superi 2 m respecte del punt de col·locació.
- El transport fins el punt de col·locació de la vorada es realitzarà mitjançant pinces o màquines específiques per a la col·locació de vorades.
- En cas d'utilització de pinces la manipulació de peces es realitzarà sempre per un mínim de dos operaris. El número d'operaris variarà en funció del pes de la peça, de manera que no es superi la càrrega de 25 kg per treballador.

12.- MANIPULACIÓ DE MATERIALS

S'establiran els criteris bàsics d'actuació en el Pla de Seguretat i Salut referent a les tasques de manipulació, tant mecànica (maniobres), com manual (manipulació de càrregues) a completar durant l'execució material de les obres; tenint especialment en compte les característiques de les obres que preveuen el present projecte.

13.- MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o

distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que conté les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

14.- SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

15.- CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

16.- RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003.

El Cap d'Obra queda nomenat com a responsable de seguretat de l'obra. No obstant, abans de l'inici de les obres el Cap d'Obra i el Departament de Prevenció designaran a l'Encarregat, com a Recurs Preventiu, el qual serà responsable de l'aplicació i vigilància de la seguretat a peu d'obra.

Aquest disposarà dels coneixements necessaris en PRL, que seran, com a mínim, de nivell bàsic en prevenció de Riscos Laborals (50-60h).

Tal i com s'estableix al Capítol IV, article 32 bis (afegit a la Llei 31/1995 per les modificacions introduïdes per la Llei de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals) i les seves posteriors modificacions mitjançant el RD 604/2006, els recursos preventius hauran de vigilar el compliment de les activitats preventives, havent de romandre al centre de treball durant el temps que es mantingui la situació que determini la seva presencia.

D'aquesta manera la presència dels recursos preventiu a l'obra servirà per a garantir l'estricte compliment dels mètodes de treball i, per tant, el control del risc.

De les activitats de vigilància i control realitzades a l'obra, el recurs preventiu estarà obligat tal i com s'estableix al RD 604/2006 a prendre les decisions següents:

Quan, com a resultat de la vigilància, observi un deficient compliment de les activitats preventives, donarà les instruccions necessàries per al correcte e immediat compliment de les activitats preventives i posarà tals circumstàncies en coneixement del contractista per a que aquest adopti les mesures necessàries per a corregir les deficiències observades, si aquestes no haguessin estat encara esmenats.

Quan, com a resultat de la vigilància, observi absència, insuficiència o falta d'adequació de les mesures preventives, haurà de posar tals circumstàncies en coneixement del contractista, que procedirà de manera immediata a l'adopció de les mesures necessàries per a corregir les deficiències i en el seu cas a la proposta de modificació del pla de seguretat i salut als termes previstos a l'article 7.4 del RD 1627/1997

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

La relació d'activitats amb risc específic son les següents:

- Implantació de les instal·lacions provisionals d'obra
- Excavacions de rases i pous
- Moviments de terres
- Ferms i paviments
- Feines amb risc de caiguda a diferent nivell. Feines en altura.
- Feines de soldadura oxiacetilènica
- Feines de soldadura per termofusió o elèctrica
- Feines d'execució d'estructures

17.- SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.

Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.

Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.

Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.

Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

18.- CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

18.1.- NORMES DE POLICIA

Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

No es permetrà l'accés de personal d'obra que no disposi de la formació, segons el Conveni General del Sector de la Construcció i del certificat d'actitud mèdica anual vigent.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

18.2.- ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors.

Als plànols inclosos en el present Annex de Seguretat o i Salut, s'ha grafiat la zona prevista per a la ubicació de les instal·lació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (casetes, zona aplec de materials, etc.), en una explanada propera a l'obra actualment utilitzada com a aparcament de vehicles.

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

18.3.- TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Tanques

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra tancant el seu accés a les persones alienes a la mateixa.
Tipus de tanques	L'àmbit de les diferents fases d'obra, es delimitarà amb tanca metàl·lica amb peus de formigó tipus RIVISA o equivalent. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

Accés a l'obra

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

18.4.- OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Entrades i sortides de vehicles i maquinària.

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.

Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.

La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.

Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.

Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.
Apilament.	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats. Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata. A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim. S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor. Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor. Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles

18.5.- NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Neteja

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

Sorolls. Horari de treball

Les obres es realitzaran dins l'horari de tancament del servei de la línia. Atès la ubicació de les obres no es preveu molèsties a residents.

Pols

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

18.6.- RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

18.7.- CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

Senyalització i protecció

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

Elements de protecció

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i

entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).

Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

Forats i rases

Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.

Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

Abalisament i defensa

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.

En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.

Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.

En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Paviments provisionals

No es preveu la necessitat de paviments provisionals.

Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.

En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.

No podran haver-hi escales ni graons aïllats.

El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

Manteniment

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

Retirada de senyalització i abalisament

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

18.8.- PROTECCIÓ I TRASLLAT D'LEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA

Arbres i jardins

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

19.- RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

19.1.- RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

Caiguda al mateix nivell.

Atropellaments.

Col·lisions amb obstacles a la vorera.

Caiguda d'objectes.

19.2.- MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

Muntatge d'envà de plaques de guix laminat de 3 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.

En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

20.- PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

Incendi, explosió i/o deflagració.

Inundació.

Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

- Ordre i neteja general.
- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
- Punts de trobada.
- Assistència Primers Auxilis.

21.- PLA D'EMERGÈNCIA I EVACUACIÓ

El Contractista haurà d'incorporar al Pla de Seguretat i Salut de l'obra, un Pla d'Emergència i Evacuació de l'obra, davant les situacions de risc (accidents, foc, etc.), al qual caldrà identificar i definir les possibles emergències que puguin presentar-se i definir les mesures a adoptar durant les situacions de risc. S'indicarà que el contractista haurà de desenvolupar el procés d'emergència i evacuació indicant els mitjans de protecció prevists, les vies d'evacuació i els sistemes d'alarma o avís. Definirà un organigrama d'organització en cas d'emergència, amb indicació de les funcions de cada lloc definit a l'organigrama, indicant les persones responsables dels anomenats llocs. Aquest Pla d'emergència haurà de ser conegut per tots els treballadors i en especial per aquells implicats en la seguretat de l'obra.

APÈNDIX 01. FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ

Riscos per activitats:

1 ENDERROCS
1.1 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA

DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** SOBRE ELEMENTS A DEMOLIR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** MATERIALS MAL APLEGATS
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TERRENY IRREGULAR
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:**
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /20 /25
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	4
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	10 /20
H1423230	U	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb montura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de d foscos de color din-5, homologats segons BS en 175 1997 (UNE EN 169:93)	10
H1424340	U	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb montura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de d roscats a la montura (UNE EN 167:96 i UNE 168:96)	10
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	2 /9 /10 /12 /20
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	4
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H146J364	U	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de perforació per punxó superior a 1.100 n, pintades amb pintures epoxi i folrades (UNE EN 344-2:96 i UNE EN 12568:98)	6
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m (marcat en 353-2) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 353-2:93)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1485140	U	Armilla de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4 /12 /25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X011	U	Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta-ampolles, vàlvules reductores de pressió, manòmetres, mànigues, broquets, brides normalitzades i vàlvules antiretrocès	20
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /9 /12
HX11X021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /12 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /17
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	U	Cinturó portaeines	9
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X073	U	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	20
HX11X074	U	Detector de gasos portàtil	20
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	20
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2 /6
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer	25

		galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X090	U	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	20

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	M2	Protecció de projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE 81-650-80) nuada amb corda de poliamida d'alta tenacitat de 12 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T023	M	Matalàs de seguretat per protecció de projeccions per voladures amb xarxa de seguretat ancorat perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	U	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de taulell de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m i amb el desmuntatge inclòs	10 /17 /20
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	12 /25
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	1
HB2C1000	M	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada	1
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /12 /20 /25
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	4 /12 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBBAC005	U	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	20
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /17 /20 /25 /26 /27
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /12 /26
HBC1D081	M	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària amb el desmuntatge inclòs	2

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

1.2 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (FRESSAT DE PAVIMENT, MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIARIES, LLUMINÀRIES...)

Identificació de riscos

Id	Risc
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ D'EINES
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÁTIC
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ELEVACIÓ I TRAGI DE MATERIAL, I ENDERROCS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	2 /4 /9 /10 /16 /17 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14
H1411117	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat de protectors auditius (UNE EN 812:98 i UNE EN 352-1:94)	26
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	10 /14
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10

H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14 /26
H1433115	U	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat (UNE EN 352-1:94, UNE EN 397:95+erratum:96 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	2 /4 /9 /10 /25
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	2 /4 /9 /10 /17 /25
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /9
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /14
HX11X054	U	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	U	Cinturó portaeines	9
HX11X073	U	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X074	U	Detector de gasos portàtil	17
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	14
HX11X079	U	Detector portàtil d'instal.lacions i serveis soterrats	16 /17
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X084	M	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de d, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de d, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
H15B0007	U	Pantalla aïllant per treballs en zones d'influència en línies elèctriques en tensió	16
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	M	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada	25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	9 /16 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAE001	U	Rètol de maniobra en quadre o pupitre de control elèctric col.locat adherit (MIE-RAT.10)	16
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBC12500	U	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	25
HBC16632	U	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària i clavada	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 /4
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16

I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

2 MOVIMENTS DE TERRES

2.1 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I RETALUSSAT EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MES DE 2 m. ACCÈS A LA ZONA DE TREBALL
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL AREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOSS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÈS ALS TALLS
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOVILITAT DE LA MAQUINÀRIA
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	25
H1411117	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat de protectors auditius (UNE EN 812:98 i UNE EN 352-1:94)	26
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1433115	U	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat (UNE EN 352-1:94, UNE EN 397:95+erratum:96 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /3 /6 /10 /12
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	25
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /25
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de treball,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /3 /6 /10 /12 /14 /16 /25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1485140	U	Armilla de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	25
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /12 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X073	U	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X079	U	Detector portàtil d'instal.lacions i serveis soterrats	16 /17
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	1 /25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10
H152R013	U	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de triple torsió i malla electrosoldada sobre posts de perfils IPN 140 encastats en el terra i subjectada amb cables d'acer de 10 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	3
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	12 /25
HB2C1000	M	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada	12
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /12 /16 /25
HBB11261	U	Placa amb pintura reflectora circular de 90 cm de diàmetre, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	25
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	12 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /10 /12 /16 /17 /25 /26 /27
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

2.2 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÈS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES SOTERRADES
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	25
H1411117	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat de protectors auditius (UNE EN 812:98 i UNE EN 352-1:94)	26
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1433115	U	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat (UNE EN 352-1:94, UNE EN 397:95+erratum:96 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /3 /6 /9
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	3 /9 /25
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /25
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D405	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m (marcat en 353-2) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 353-2:93)	1
H147L005	U	Aparell d'ancoratge per equip de protecció individual contra caiguda d'alçària (UNE EN 795:97)	1 /3
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	U	Granota de treball, color beige per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /3 /6 /9 /12 /14 /16 /25
H1485140	U	Armilla de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	3 /9 /25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	9 /12
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X035	U	Estrebat de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i apuntalament amb accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	U	Estrebat de rases amb escuts i apuntalament interior amb estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X045	U	Estrebat amb tensor en pou circular	1 /3
HX11X046	U	Estrebat amb tensor en pou rectangular	1 /3
HX11X047	U	Apuntalament amb panells sobre talús inestable	3
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /12 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	3
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X079	U	Detector portàtil d'instal.lacions i serveis soterrats	16
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	12 /25
H15B3003	U	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,20 m	1
H15B5005	U	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aerea de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 secció i per una alçària d'11,5 m, com a màxim, cable de coure de 35 mm2 de secció i piqueta de conexió a terra	16
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /25
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /12 /17 /25 /26 /27
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	9 /12 /25
HBC1JF01	U	Llumenera amb làmpada fixa de color ambre i amb el desmuntatge inclòs	1

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

2.3 REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT / PEDRAPLENAT

FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENATS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÈS A ZONES DE TREBALL
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÈS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT DE TALUSSOS
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL

	NO RESCPETAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	25
H1411117	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat de protectors auditius (UNE EN 812:98 i UNE EN 352-1:94)	26
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1433115	U	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat (UNE EN 352-1:94, UNE EN 397:95+erratum:96 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	25
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /3 /4 /6 /12 /14 /25
H1485140	U	Armilla de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X047	U	Apuntalament amb panells sobre talús inestable	3
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /12 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	4 /12 /25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1 /3
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	4 /12 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /12 /25 /26 /27
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	3 /4 /12 /25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /4
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25

I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

2.4 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Identificació de riscos

Id	Risc
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÈS AL TALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECARREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA NO ADIENT
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CARREGA I TRANSPORT DE TERRES
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	25
H1411117	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat de protectors auditius (UNE EN 812:98 i UNE EN 352-1:94)	26
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1433115	U	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat (UNE EN 352-1:94, UNE EN 397:95+erratum:96 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	2 /4 /11 /12
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	25
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	U	Granota de treball, color beige per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	2 /4 /11 /12 /14 /25
H1485140	U	Armilla de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	25

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /11 /12
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /12 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /25
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	12 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /11 /12 /25 /26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

3 FONAMENTS

3.1 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE DE ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SIRRA CIRCULAR: ENCOFRAT , ARMAT
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** US DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PROPIA A OBRA) POLS TERRA
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /6 /9 /11 /14 /16 /18 /25
H1411117	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat de protectors auditius (UNE EN 812:98 i UNE EN 352-1:94)	26
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	26
H1433115	U	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat (UNE EN 352-1:94, UNE EN 397:95+erratum:96 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /18 /25
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1485140	U	Armilla de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X012	U	Serra circular reglamentària amb certificat ce, equipada amb sistema integrat de seguretat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9 /10 /11
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X024	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X032	U	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X034	U	Sarcòfag per hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X049	U	Quadre elèctric secundàri provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	U	Cinturó portaeines	9
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X079	U	Detector portàtil d'instal.lacions i serveis soterrats	16
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit,	25

		fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

4 REVESTIMENTS
4.1 PINTATS - ENVERNISSATS

PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS

Indentificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** US D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE VERNÍS, ESENCIA DE TREMENTINA FREGAT O POLIT DE SUPERFICIES ACABATS
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÁUSTIQUES I/O CORROSIVES **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10 /14 /18
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H144N030	U	Equip de protecció respiratòria, no autònom, per línia d'aire comprimit amb màscara (UNE EN 139:95)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145B002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives nivell 2 (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /18 /25
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	4
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25

		envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	
H147D501	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia (marcat en 355) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 355:93)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	25
H1481442	U	Granota de treball, color blau vergara per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	6
H1481542	U	Granota de treball, color blanc per a guixaires i/o pintors, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /18
H1484110	U	Samarreta de treball de cotó	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4 /25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	U	Bastida modular d'estructura tubular com a protecció integrada per a la realització d'estructura, tancaments, cobertes i treballs en alçària en previsió de caigudes en alçària durant la realització de la totalitat dels treballs, amb sistema de seguretat integrat amb tots els requisists reglamentaris	1
HX11X004	U	Barana definitiva, prevista en projecte, per protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X005	U	Escala modular d'estructura porticada per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrada	1
HX11X007	U	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1 /13
HX11X009	U	Pont penjant metàl.lic suspès amb sistema de seguretat integrat amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb contrapès	1
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	U	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	U	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4
HX11X019	M	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat integrat, normalitzada i incorporada (UNE 76-502-90) (HD-1000)	4
HX11X029	U	Carretó ergonòmic per servei de materials al nivell del treball, regulable en alçària	13
HX11X031	U	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X039	U	Carretó manual porta palets	4 /13
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	U	Quadre elèctric secundàri provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14 /25
HX11X054	U	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	M2	Protecció horitzontal de forats en sostres de 5 m de d com a màxim, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10 x 10 cm i de 3 - 3 mm de d embeguda en el formigó, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	U	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	U	Recipient metàl.lic per la manutenció de materials a granel per una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2 /9 /14
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	M2	Protecció horitzontal amb xarxa de seguretat sota bigues en ponts i viaductes ancorada a suports metàl.lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	M2	Protecció horitzontal amb xarxa de seguretat en trams laterals, en ponts i viaductes ancorada a suports metàl.lics en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512005	M2	Protecció col.lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla tupida de polipropilè tipus musquitera, traus amb reforços i corda de subjecció de 6 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512013	M2	Protecció colectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçària amb xarxa-teló normalitzada (UNE 81-650-80), ancoratges de fleix perforat i clau d'impulsió a pistola, nuada amb corda perimetral de poliamida d'alta tenacitat i corda de cosit de 6 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	M2	Protecció col.lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	M2	Protecció col.lectiva horitzontal de forats, a partir de 5 m de d, amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, fixada a cèrcol perimetral amb ganxos embeguts o fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	M2	Protecció horitzontal de forats en sostres d'1 m de d, com a màxim, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	M	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	M	Cable fiador per al cinturó de seguretat fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	U	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	M	Marquesina de protecció, d'amplària 2,5 m, amb estructura metàl.lica tubular i plataforma de fusta i amb el desmuntatge inclòs	4
H152PB21	M	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m, amb perfils IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30º i amb el desmuntatge inclòs	4
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	U	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de taulell de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m i amb el desmuntatge inclòs	17 /18
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
H15A2017	U	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura, amb velocitat de captura entre 0,5 -1 m/seg	17

H15B5005	U	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aerea de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 secció i per una alçària d'11,5 m, com a màxim, cable de coure de 35 mm2 de secció i piqueta de conexió a terra	16
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /18 /25
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	4
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAA007	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	10
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAE001	U	Rètol de maniobra en quadre o pupitre de control elèctric col.locat adherit (MIE-RAT.10)	16
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	6
HBC1D081	M	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1E001	U	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules lleugers, de colors vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1N671	U	Fita de perímetre circular de d 60 cm i fust luminiscent d'alçària 0,7 m, fixada sobre calçada i amb el desmuntatge inclòs (tb-11)	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

5 PAVIMENTS
5.1 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** US D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIO EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALUS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** US D'EINES MANUALS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PROPIA DE L'OBRA
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /16 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	25
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	10 /14
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor	14

		transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	
H1424340	U	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerilar, amb montura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de d roscats a la montura (UNE EN 167:96 i UNE 168:96)	10
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H144N030	U	Equip de protecció respiratòria, no autònom, per línia d'aire comprimit amb màscara (UNE EN 139:95)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H1459630	U	Parella de guants per a soldador de protecció contra riscs tèrmics, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort (UNE 407:95 i UNE EN 420:95)	15
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	25
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /15 /25
H1474600	U	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat (marcat en 354),(UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 354:93)	1
H147L005	U	Aparell d'ancoratge per equip de protecció individual contra caiguda d'alçària (UNE EN 795:97)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	U	Granota de treball, color beige per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	15
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /16 /25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	12 /25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14
H1489790	U	Jaqueta de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	U	Bastida modular d'estructura tubular com a protecció integrada per a la realització d'estructura, tancaments, cobertes i treballs en alçària en previsió de caigudes en alçària durant la realització de la totalitat dels treballs, amb sistema de seguretat integrat amb tots els requisists reglamentaris	1
HX11X004	U	Barana definitiva, prevista en projecte, per protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X012	U	Serra circular reglamentària amb certificat ce, equipada amb sistema integrat de seguretat amb protector de disc inferior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal	9 /10
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X017	U	Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m	1
HX11X021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2
HX11X025	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X031	U	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X039	U	Carretó manual porta palets	13
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	U	Quadre elèctric secundàri provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /9 /14 /25
HX11X053	U	Plataforma metàl.lica en voladiu, per descàrrega de materials en façanes, amb trapa practicable per al pas del cable de la grua, amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X054	U	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	M2	Protecció horitzontal de forats en sostres de 5 m de d com a màxim, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10 x 10 cm i de 3 - 3 mm de d embeguda en el formigó, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X061	U	Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig del formigó	9
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2 /6 /14
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X088	M	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de d, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	6 /10 /17
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	M2	Protecció horitzontal amb xarxa de seguretat sota bigues en ponts i viaductes ancorada a suports metàl.lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	M2	Protecció horitzontal amb xarxa de seguretat en trams laterals, en ponts i viaductes ancorada a suports metàl.lics en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	M2	Protecció colectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçària amb xarxa-teló normalitzada (UNE 81-650-80), ancoratges de fleix perforat i clau d'impulsió a pistola, nuada amb corda perimetral de poliamida d'alta tenacitat i corda de cosit de 6 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	M	Protecció col.lectiva de forat vertical al descobert en façanes del perímetre del	1

		sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratge d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0.5 m amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de d, pescant metàl.lic de forca fixats al sostre cada 4.5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col.locació i amb el desmuntatge inclòs	
H151A1K1	M2	Protecció col.lectiva horitzontal de forats, a partir de 5 m de d, amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, fixada a cèrcol perimetral amb ganxos embeguts o fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	M	Cable fiador per al cinturó de seguretat fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	U	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de taulell de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m i amb el desmuntatge inclòs	10 /17
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	12 /25
H15B5005	U	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aerea de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 secció i per una alçària d'11,5 m, com a màxim, cable de coure de 35 mm2 de secció i piqueta de conexió a terra	16
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	1
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	12 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4 /11 /12 /16
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	12 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /11 /15
HBC1D081	M	Garlanda reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària amb el desmuntatge inclòs	15
HBC1R801	U	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

5.2 PECES

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS

Identificació de riscos

Id	Risc
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACION DE BLOQUES DE PIEDRA
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** US D'EINES MANUALS
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PROXIM A TALUSSOS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS US D'EINES MANUALS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCARREGA DE MATERIAL
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE TERRES CONFECCIO DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES **Situació:** CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÉ ALIENA I PROPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMIENT
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	2 /4 /6 /9 /12 /14 /16 /18
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	25
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	25
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	10
H141411B	U	Casc de seguretat de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb protectors auditius i pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnès abatible (UNE EN 812:98, UNE EN 352-1:94 i UNE EN 1731:97+a1:98)	26
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	9 /10
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	26
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	2 /4 /6 /9 /10 /12 /18 /25
H145K397	U	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics. Classe 1. Logotip color blanc,tensió màxima 7500 v (UNE EN 420:95)	16
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /18 /25
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de treball,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1483344	U	Pantalons de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /16 /18 /25
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4 /25
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14
H1489790	U	Jaqueta de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4 /12
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	2
HX11X031	U	Sistema de ventilació forçada en túnels i zones tancades	14 /17
HX11X037	U	Sitja-barrejadora per la confecció de morter	17 /18
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats	4
HX11X049	U	Quadre elèctric secundàri provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14 /25
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	4 /10
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	U	Recipient metàl.lic per la manutenció de materials a granel per una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X077	U	Sonòmetre portàtil de rang dinàmic 23 a 130 dba (rms)	26
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	14
HX11X079	U	Detector portàtil d'instal.lacions i serveis soterrats	16
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /12 /25
H154M029	U	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de taulell de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m i amb el desmuntatge inclòs	10 /18
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	4 /12 /25
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	14 /16 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBBAE001	U	Rètol de maniobra en quadre o pupitre de control elèctric col.locat adherit (MIE-RAT.10)	16
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /9 /10 /12 /13 /14 /16 /17 /18 /25 /26
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /6 /10 /16 /17 /25
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1R801	U	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10

I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000084	Tall de material ceràmic per via humida	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26

6 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

6.1 COL.LOCACIÓ DE BARANES, SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS, SENYALITZACIÓ HORITZONTAL DE CALÇADA I COL·LOCACIÓ DE BARANES BIONDES

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCI, SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS, SENYALITZACIÓ HORITZONTAL DE CALÇADA I COL·LOCACIÓ DE BARANES BIONDES, EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFICIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** US D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELECTRICA
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /6 /9 /16 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14
H1411115	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb tires reflectants (UNE EN 812:98)	4 /25
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	14
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H1455710	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics de ferrallista d'alta resistència al tall i a l'abrasió, nivell 4, amb dits i palmell de cautxu rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell (UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	9
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /4 /6 /14 /25
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	4
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /4 /6 /9 /25
H147D405	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m (marcat en 353-2) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 353-2:93)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /4 /6 /9 /14 /16 /25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4 /25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X007	U	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	4
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2 /4
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de	1

		llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	
HX11X024	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats	4
HX11X044	U	Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorades a l'estructura	1
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	U	Quadre elèctric secundàri provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14 /25
HX11X054	U	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	U	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	4
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X073	U	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2 /6 /9 /14
HX11X079	U	Detector portàtil d'instal.lacions i serveis soterrats	16
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 /25
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	U	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de taulell de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m i amb el desmuntatge inclòs	17
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
H15B0007	U	Pantalla aïllant per treballs en zones d'influència en línies elèctriques en tensió	16
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4 /16
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	4 /25
HBB21A61	U	Placa amb pintura reflectora de 95x195 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /13 /14 /16 /17 /25
HBBJ0002	U	Semàfor de policarbonat amb sistema òptic de d 210 mm amb una cara i un focus optica normal i lent de color ambre normal de vehícles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9
HBC1E001	U	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules lleugers, de colors vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	4
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària amb el desmuntatge inclòs	2 /25
HBC1R801	U	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectonic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

7 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
7.1 ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC..)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Identificació de riscos

Id	Risc

1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN RASES OBERTES
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE LEXCAVACIÓ
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRES DEL TALUS INESTABILITAT DEL TERRENY
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE GUIAT DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TOXICS DE CONNEXIONS INCONTROLATS
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES **Situació:** CONTACTES AMB PEGAMENTS, CIMENTS
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /24 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14 /25
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	10 /18
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10 /14
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H144D205	U	Filtre contra partícules identificat amb banda de color blanc (EN 143:90//UNE 81 284-92) (UNE EN 12083:98)	17
H144E406	U	Filtre mixte contra gasos i partícules (EN 141:90//UNE 81 285-92) (UNE EN 12083:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H1459630	U	Parella de guants per a soldador de protecció contra riscs tèrmics, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort (UNE 407:95 i UNE EN 420:95)	15
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /24 /25
H145E003	U	Parella de guants de protecció contra agents químics i microorganismes (UNE EN 374-1-2-3:95 i UNE EN 420:95)	18
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	11 /25
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147D405	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m (marcat en 353-2) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 353-2:93)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de treball,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482222	U	Camisa de treball, color beige per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	U	Pantalons de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	11 /25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X028	U	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X035	U	Estrebat de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i apuntalament amb accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	U	Estrebat de rases amb escuts i apuntalament interior amb estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X039	U	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats	11
HX11X045	U	Estrebat amb tensor en pou circular	3
HX11X046	U	Estrebat amb tensor en pou rectangular	3
HX11X047	U	Apuntalament amb panells sobre talús inestable	3
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /9 /14
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	25
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	17
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	3 /11
HX11X063	U	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X064	U	Cinturó portaeines	9
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 /11
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	U	Suport per a bufador en repòs d'equip de tall oxiacetilènic	15
HX11X073	U	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X074	U	Detector de gasos portàtil	17
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2 /6 /9
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14

HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	M2	Protecció de talús, amb malla metàl.lica galvanitzada de triple torsió, pas de malla 80 mm de d 2,4 mm, amb làmina de polietilè d'alta densitat, ancorada amb barres d'acer corrugat de d 20 mm i subjectada amb cables d'acer galvanitzat	3
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H1529013	M	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m, amb xarxa de seguretat normalitzada (UNE 81-650-80) sobre posts de perfils IPN 140 encastats en el terra i subjectada amb cables d'acer de 3 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	U	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de triple torsió i malla electrosoldada sobre posts de perfils IPN 140 encastats en el terra i subjectada amb cables d'acer de 10 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	3
H152V017	M3	Barrera de seguretat contra despreniments en coronacions de rases i excavacions amb terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	25
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	U	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de taulell de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m i amb el desmuntatge inclòs	10
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	25
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	M	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada	25
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	11 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	3 /6 /11
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	11 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	U	Semàfor de policarbonat amb sistema òptic de d 210 mm amb una cara i un focus optica normal i lent de color ambre normal de vehícles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC16632	U	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària i clavada	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1E001	U	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules lleugers, de colors vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1R801	U	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2 /3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment prèvi de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

7.2 ELEMENTS SOSTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL

10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACACIÓ
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES **Situació:** CONTACTES AMB PEGAMENTS, CIMENT
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS SE L'OBRA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /3 /4 /10 /11 /14 /15 /24 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	6 /14 /25
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	6 /10 /18
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10 /14 /18
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	14
H1432012	U	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, (UNE EN 352-1:94 i UNE EN 458:94)	14
H1433115	U	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat (UNE EN 352-1:94, UNE EN 397:95+erratum:96 i UNE EN 458:94)	25
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1446004	U	Mascareta de protecció filtrant contra partícules (UNE EN 149:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H144D205	U	Filtre contra partícules identificat amb banda de color blanc (EN 143:90//UNE 81 284-92) (UNE EN 12083:98)	17
H144E406	U	Filtre mixte contra gasos i partícules (EN 141:90//UNE 81 285-92) (UNE EN 12083:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H1459630	U	Parella de guants per a soldador de protecció contra riscs tèrmics, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort (UNE 407:95 i UNE EN 420:95)	15
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /24
H145E003	U	Parella de guants de protecció contra agents químics i microorganismes (UNE EN 374-1-2-3:95 i UNE EN 420:95)	18
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	11 /25
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	1
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1482222	U	Camisa de treball, color beige per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1483344	U	Pantalons de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /14 /15 /18 /24 /25
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	11 /25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X016	U	Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats	11
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X028	U	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X035	U	Estrebat de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i apuntalament amb accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa	3
HX11X036	U	Estrebat de rases amb escuts i apuntalament interior amb estampidors interiors hidràulics o roscats	3
HX11X039	U	Carretó manual porta palets	13
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats	11
HX11X045	U	Estrebat amb tensor en pou circular	3
HX11X046	U	Estrebat amb tensor en pou rectangular	3
HX11X047	U	Apuntalament amb panells sobre talús inestable	3
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /4 /6 /14
HX11X059	M2	Lona de polietilè amb malla de reforç per recobriment de càrrega de caixa de camió	3 /17
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	3 /11
HX11X063	U	Encenedor de gúspira amb mànec	15
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	3 /11
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	11
HX11X068	U	Suport per a bufador en repòs d'equip de tall oxiacetilènic	15
HX11X073	U	Detector de gasos fixe amb el desmuntatge inclòs	17
HX11X074	U	Detector de gasos portàtil	17
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2 /4 /6
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X081	M	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col.locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X082	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 1 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25
HX11X083	U	Porta de planxa nervada d'acer galvanitzat, d'amplària 5 m i d'alçària 2 m, amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl.lica i amb el desmuntatge inclòs	25

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511212	M2	Protecció de talús, amb malla metàl.lica galvanitzada de triple torsió, pas de malla 80 mm de d 2,4 mm, amb làmina de polietilè d'alta densitat, ancorada amb barres d'acer corrugat de d 20 mm i subjectada amb cables d'acer galvanitzat	3
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m,	1

		amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
H1529013	M	Pantalla de protecció contra despreniments de la capa superficial del mantell vegetal, per mitja vessant, d'alçària 2 m, amb xarxa de seguretat normalitzada (UNE 81-650-80) sobre posts de perfils IPN 140 encastats en el terra i subjectada amb cables d'acer de 3 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	3
H152R013	U	Estacada de protecció contra despreniments del terreny, per mitja vessant, d'alçària 3 m, amb malla galvanitzada de triple torsió i malla electrosoldada sobre posts de perfils IPN 140 encastats en el terra i subjectada amb cables d'acer de 10 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	3
H152V017	M3	Barrera de seguretat contra despreniments en coronacions de rases i excavacions amb terres deixades a la vora i amb el desmuntatge inclòs	3
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H154M029	U	Mampara plegable de protecció contra projecció de partícules de taulell de fusta amb acabat estratificat, d'alçària 2 m i amplària 3 m i amb el desmuntatge inclòs	10
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	M	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada	25
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	11 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	3 /6 /11
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	11 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /3 /4 /6 /10 /11 /13 /14 /15 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	U	Semàfor de policarbonat amb sistema òptic de d 210 mm amb una cara i un focus optica normal i lent de color ambre normal de vehícles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC16632	U	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària i clavada	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1E001	U	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules lleugers, de colors vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària amb el desmuntatge inclòs	1 /25
HBC1R801	U	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs al aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment prèvi de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

8 INSTAL.LACIONS ELECTRIQUES
8.1 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LINIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE MITJA I ALTA TENSIÓ

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: US DE BANQUETES, BORRIQUETEAS, BASTIDES
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFICIE IRREGULAR DE TREBALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMETS PESATS
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFICIE DE TREBALL
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES US D'EINES MANUALS
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE TALADRES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS

13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROBES D'INSTAL·LACIONS

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10 /14
H142BA00	U	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al cap amb arnès dielèctric	10
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	14
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H1459630	U	Parella de guants per a soldador de protecció contra riscs tèrmics, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort (UNE 407:95 i UNE EN 420:95)	10
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	4 /11
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m (marcat en 353-2) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 353-2:93)	1
H147K602	U	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, composat d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud (marcat en 362) (UNE EN 358:93, UNE EN 362:93, UNE EN 354:93, UNE EN 364:93+erratum:94)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	U	Granota de treball, color blau vergara per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	U	Camisa de treball, color blavenc per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/0 tubers de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4 /11
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14
H1489790	U	Jaqueta de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	11

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	U	Bastida modular d'estructura tubular com a protecció integrada per a la realització d'estructura, tancaments, cobertes i treballs en alçària en previsió de caigudes en alçària durant la realització de la totalitat dels treballs, amb sistema de seguretat integrat amb tots els requisists reglamentaris	1
HX11X004	U	Barana definitiva, prevista en projecte, per protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X007	U	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	U	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	U	Pont penjant metàl.lic suspès amb sistema de seguretat integrat amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb contrapès	1
HX11X010	U	Bastida de cavallets amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	U	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	U	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4 /11
HX11X019	M	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat integrat, normalitzada i incorporada (UNE 76-502-90) (HD-1000)	4
HX11X021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	U	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	U	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	U	Sac d'aplec amb tapa de descàrrega inferior de teixit de polipropilè	4
HX11X034	U	Sarcòfag per hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats	4 /11
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	U	Quadre elèctric secundàri provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /6 /14
HX11X053	U	Plataforma metàl.lica en voladiu, per descàrrega de materials en façanes, amb trapa practicable per al pas del cable de la grua, amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	U	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	M2	Protecció horitzontal de forats en sostres de 5 m de d com a màxim, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10 x 10 cm i de 3 - 3 mm de d embeguda en el formigó, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4 /11
HX11X064	U	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X066	U	Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses	11
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4 /11
HX11X070	U	Recipient metàl.lic per la manutenció de materials a granel per una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	U	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de gruix 3 mm	16
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2 /6
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	M2	Protecció colectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçària amb xarxa-teló normalitzada (UNE 81-650-80), ancoratges de fleix perforat i clau d'impulsió a pistola, nuada amb corda perimetral de poliamida d'alta tenacitat i corda de cosit de 6 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	M2	Protecció col.lectiva horitzontal de forats, a partir de 5 m de d, amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, fixada a cèrcol perimetral amb ganxos embeguts o fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	M2	Protecció horitzontal de forats en sostres d'1 m de d, com a màxim, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	M	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	U	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	M	Barana de protecció, de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152W029	U	Comporta basculant per subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a barana i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	U	Pantalla aïllant per treballs en zones d'influència en línies elèctriques en tensió	16
H15B2002	U	Banqueta aïllant de potes fixes per treballs en tensió (UNE 81-005/78)	16
H15B3003	U	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,20 m	16
H15B4004	U	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre d'alçària 2,5 m i de llargària 3,5 m	16
H15B5005	U	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aerea de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 secció i per una alçària d'11,5 m, com a màxim, cable de coure de 35 mm2 de secció i piqueta de conexió a terra	16
H15B6006	U	Aïllant de cautxú per conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3m	16
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /11
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /11
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	4 /11
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16
HBBAE001	U	Rètol de maniobra en quadre o pupitre de control elèctric col.locat adherit (MIE-RAT.10)	16
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectonic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superficies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16

9 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
9.1 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LINIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LUMINARIES
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFICIE DE TREBALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** US D'EINES MANUALS
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROBES D'INSTAL·LACIONS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	14
H141211D	U	Casc de seguretat per a senyalista, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g,de material fotoluminiscent (UNE EN 812:98)	25
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	10 /14
H142BA00	U	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al cap amb arnès dielèctric	10
H1431101	U	Protector auditiu tipus tap (UNE EN 352-2:94 i UNE EN 458:94)	14
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H1459630	U	Parella de guants per a soldador de protecció contra riscs tèrmics, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort (UNE 407:95 i UNE EN 420:95)	10
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /4 /9 /10 /25
H145F004	U	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes (EN 471 i EN 420:94// UNE 471:95+erratum:96 i UNE EN 420:95)	4
H145K153	U	Parella de guants de material aïllant per treballs elèctrics. Classe 00. Logotip color beige,tensió màxima 500 v (UNE EN 420:95)	16
H1461110	U	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, sense plantilla metàl.lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1463253	U	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat, sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl.lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H147D405	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m (marcat en 353-2) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 353-2:93)	1
H147K602	U	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, composat d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud (marcat en 362) (UNE EN 358:93, UNE EN 362:93, UNE EN 354:93, UNE EN 364:93+erratum:94)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481442	U	Granota de treball, color blau vergara per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1482422	U	Camisa de treball, color blavenc per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/0 tubers de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1483443	U	Pantalons de treball, color blau vergara per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	4
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	U	Bastida modular d'estructura tubular com a protecció integrada per a la realització d'estructura, tancaments, cobertes i treballs en alçària en previsió de caigudes en alçària durant la realització de la totalitat dels treballs, amb sistema de seguretat integrat amb tots els requisists reglamentaris	1
HX11X004	U	Barana definitiva, prevista en projecte, per protecció de caigudes a diferent nivell entre muntants d'escala i/o d'alçària pel forat interior	1
HX11X007	U	Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X008	U	Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X009	U	Pont penjant metàl.lic suspès amb sistema de seguretat integrat amb baranes reglamentàries, cabrestants, amb doble cable de seguretat amb dispositiu d'autoretenció, subjectat a pescants amb contrapès	1
HX11X010	U	Bastida de cavallets amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X014	U	Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat	16
HX11X015	U	Premarc metàl.lic amb sistema de seguretat integrat contra caigudes a diferent nivell	1
HX11X018	U	Paletitzat i empaquetat o fleixat normalitzat	4
HX11X019	M	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat integrat, normalitzada i incorporada (UNE 76-502-90) (HD-1000)	4
HX11X021	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçària, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X023	U	Protector de mans per a cisellar	9
HX11X024	U	Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca	16
HX11X025	U	Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat	13
HX11X032	U	Suport de repòs per al disc radial portàtil	9
HX11X033	U	Sac d'aplec amb tapa de descàrrega inferior de teixit de polipropilè	4
HX11X034	U	Sarcòfag per hissat vertical de càrregues llargues amb grua	4
HX11X041	U	Ancoratge amb disseny específic per la manipulació de prefabricats	4
HX11X048	U	Connexionat i cablejat provisional de la instal.lació elèctrica de l'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X049	U	Quadre elèctric secundàri provisional d'obra amb sistema de protecció integrat	16
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	2 /14 /25
HX11X053	U	Plataforma metàl.lica en voladiu, per descàrrega de materials en façanes, amb trapa practicable per al pas del cable de la grua, amb sistema de seguretat integrat	4
HX11X054	U	Instal.lació de posta a terra amb conductor de coure i electròde connectat a terra en rails de grua torre, masses metàl.liques, quadres elèctrics, conductors de protecció	16
HX11X055	U	Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana (300 mA), i 40 A d'intensitat nominal	16
HX11X057	M2	Protecció horitzontal de forats en sostres de 5 m de d com a màxim, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer, elaborada a l'obra de 10 x 10 cm i de 3 - 3 mm de d embeguda en el formigó, i amb el desmuntatge inclòs	1
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X064	U	Cinturó portaeines	4 /9
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X070	U	Recipient metàl.lic per la manutenció de materials a granel per una càrrega màxima de 1200 kg	4
HX11X071	U	Plataforma aïllant de base per treball en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i de gruix 3 mm	16
HX11X075	U	Equip comprovador portàtil complet d'instal.lacions de baixa tensió	16
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	2
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14
HX11X089	U	Transformador de seguretat de 24 v, col.locat i amb el desmuntatge inclòs	16

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	M2	Protecció colectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçària amb xarxa-teló normalitzada (UNE 81-650-80), ancoratges de fleix perforat i clau d'impulsió a pistola, nuada amb corda perimetral de poliamida d'alta tenacitat i corda de cosit de 6 mm de d i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	M2	Protecció col.lectiva horitzontal de forats, a partir de 5 m de d, amb xarxa per a	1

		proteccions superficials contra caigudes de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta de 4 mm de d, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de d nuada a la xarxa, fixada a cèrcol perimetral amb ganxos embeguts o fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	M2	Protecció horitzontal de forats en sostres d'1 m de d, com a màxim, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	M	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl.lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	U	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N681	M	Barana de protecció, de sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1
H152W029	U	Comporta basculant per subministrament de material, d'estructura tubular acoblat a barana i amb el desmuntatge inclòs	1
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H15B0007	U	Pantalla aïllant per treballs en zones d'influència en línies elèctriques en tensió	16
H15B2002	U	Banqueta aïllant de potes fixes per treballs en tensió (UNE 81-005/78)	16
H15B3003	U	Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i llargària 3,20 m	16
H15B4004	U	Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre d'alçària 2,5 m i de llargària 3,5 m	16
H15B5005	U	Equip de connexió a terra de línia elèctrica aerea de distribució, amb 3 perxes telescòpiques per a conductors de 7 a 380 mm2 secció i per una alçària d'11,5 m, com a màxim, cable de coure de 35 mm2 de secció i piqueta de conexió a terra	16
H15B6006	U	Aïllant de cautxú per conductor de línia elèctrica en tensió, de llargària 3m	16
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	M	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada	25
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /16 /25
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	4
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /9 /10 /13 /14 /16 /25
HBBJ0002	U	Semàfor de policarbonat amb sistema òptic de d 210 mm amb una cara i un focus optica normal i lent de color ambre normal de vehícles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1N671	U	Fita de perímetre circular de d 60 cm i fust luminiscent d'alçària 0,7 m, fixada sobre calçada i amb el desmuntatge inclòs (tb-11)	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectonic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

10 JARDINERIA
10.1 MOVIMENTS DE TERRES, PLANTACIÓ I HIDROSEMBRA

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I HIDROSEMBRA

Identificació de riscos

Id	Risc
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN POUS I RASES
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** OPERACIONS DE CARREGA I DESCARREGA DE ARBRES I MATERIALS
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** US D'EINES MANUALS
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFICIES DE TREBALL
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL DE CARREGUES PESADES
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE SUBSTANCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES **Situació:** TERRES ADOBODES, PRODUCTES QUIMICS FITOSANITARIS
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES

Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	U	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g (UNE EN 812:98)	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /24 /25
H1411112	U	Casc de seguretat, per a ús normal, contra cops, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, dotat d'iluminació autònoma (UNE EN 812:98)	25
H1414119	U	Casc de seguretat, de polietilè, amb un pes màxim de 400 g, amb pantalla facial amb visor de malla de reixeta metàl.lica per protecció de riscs mecànics, acoblada amb arnés abatible (UNE EN 812:98 i UNE EN 1731:97+a1:98)	18
H1421110	U	Ulleres de seguretat antiimpactes estandard, amb montura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament (UNE EN 167:96 i UNE EN 168:96)	18
H1445003	U	Mascareta de protecció respiratòria (UNE 81 282-91+1m:92)	17
H1447005	U	Màscara de protecció respiratòria (UNE EN 136:98)	17
H144E406	U	Filtre mixte contra gasos i partícules (EN 141:90//UNE 81 285-92) (UNE EN 12083:98)	17
H1457520	U	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions de PVC, sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug amb maniguets fins a mig braç (UNE EN 511:96 i UNE EN 420:95)	14
H145C002	U	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3 (UNE EN 420:94//UNE EN 388:95 i UNE EN 420:95)	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /24 /25
H145E003	U	Parella de guants de protecció contra agents químics i microorganismes (UNE EN 374-1-2-3:95 i UNE EN 420:95)	17 /18
H1464420	U	Parella de botes de mitja canya, amb sola antilliscant (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97 (UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	14
H1465275	U	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, sense plantilla metàl.lica, resistents a la humitat, pell rectificada amb envoltant del turmell i empenya encoixinats, puntera metàl.lica, sola antilliscant i falca amortidora d'impactes al taló (UNE EN 344:93+erratum:94+erratum:95+a1:97,UNE EN 344-2:96,UNE EN 345:93+a1:97, UNE EN 345-2:96, UNE EN 346:93+a1:97, UNE EN 346-2:96, UNE EN 347:97+a1:97 i UNE EN 347-:96)	1 /2 /4 /6 /9 /12 /17 /18 /24 /25
H147D405	U	Sistema anticaiguda composat per un arnès anticaiguda (marcat en 361) amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal per subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m (marcat en 353-2) (UNE EN 361:93, UNE EN 362:93, UNE EN 364:93+erratum 94, UNE EN 365:93 i UNE EN 353-2:93)	1
H147N000	U	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	U	Granota de trebal,color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1482320	U	Camisa de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1483344	U	Pantalons de treball, color groc per a construcció d'obres linials en servei, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	1 /2 /4 /6 /9 /12 /14 /17 /18 /24 /25
H1485140	U	Armilla de treball de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	U	Armilla, per a senyalista, amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena (UNE EN 471:95+erratum:96)	25
H1486241	U	Cassaca 3/4, tipus enginyer, de poliester embuatada amb material aïllant amb butxaques exteriors	14
H1487350	U	Vestit impermeable per treballs d'edificació amb jaqueta, caputxa i pantalons per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix (UNE EN 340:94)	14
H1489890	U	Jaqueta de treball, color blau vergara per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), trama 240, amb butxaques (EN 340:93, ENV 343 i ISO 3758:91//UNE EN 340:94)	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X013	U	Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat	12
HX11X022	U	Passadís de protecció prefabricat metàl.lic, amb sistema de seguretat integrat, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,10 m, amb paviment de religa i rampes d'accés articulades, baranes metàl.liques reglamentàries	1
HX11X027	U	Carretó manual equipat amb dispositius pel transport d'eines	13
HX11X028	U	Grua mòbil d'accionament manual	13
HX11X050	U	Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux	1 /2 /6 /14 /25
HX11X058	U	Senyal acústica de marxa enrera	12 /25
HX11X060	M	Cable d'acer de guiat de material suspès	4
HX11X067	U	Ganxo de grua amb dispositiu de tancament	4
HX11X076	U	Anemòmetre fixe i amb el desmuntatge inclòs	14
HX11X078	U	Luxòmetre portàtil	1 /2 /6 /14 /25
HX11X080	U	Termòmetre/ baròmetre	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	M	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl.lic de 2.3´´, sòcol de post de fusta, ancorada en el terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	M	Cable fiador per al cinturó de seguretat fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H153A9F1	U	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
H1542013	U	Sistema de protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària a base de suports metàl.lics ancorats al terra, corda de fibra vegetal tensada i vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes amb el desmuntatge inclòs	14
H1549002	M	Pantalla de protecció per treballs exposats al vent, d'alçària 2,5 m de planxa nervada d'acer galvanitzat, tornapuntes de perfils d'acer cada 1,5 m ancorats amb formigó i amb el desmuntatge inclòs	14
H15A2015	U	Llumenera de senyalització de maquinària en moviment de color ambre	12 /25
HB2A1111	M	Perfil longitudinal flexible d'acer galvanitzat de secció de doble ona amb característiques AASHO, per a barreres de seguretat, col.locat sobre suport i amb el desmuntatge inclòs	25
HB2C1000	M	Barrera rígida en forma de campana de cares arrodonides, tipus New Jersey, prefabricada i col.locada	25
HBA31011	M2	Pintat sobre paviment de faixes superficials, amb pintura reflectora, amb màquina d'accionament manual	4 /12 /25
HBB11111	U	Placa amb pintura reflectora triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	4 /6
HBB20005	U	Senyal manual per senyalista	4 /12 /25
HBBAA005	U	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45º, en color vermell, d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAB115	U	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc,d 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBAF004	U	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb cantells negres, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ésser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /12 /13 /14 /17 /18 /24 /25
HBBJ0002	U	Semàfor de policarbonat amb sistema òptic de d 210 mm amb una cara i un focus optica normal i lent de color ambre normal de vehícles 11/200, instal.lat i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC12300	U	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària	25
HBC16632	U	Peça reflectora d'una cara de 40 cm d'alçària amb piqueta de 70 cm d'alçària i clavada	25
HBC19081	M	Cinta d'abalisament, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	1 /4 /12
HBC1HGK1	U	Balisa luminosa d'alta intensitat estroboscòpica, recarregable i amb el desmuntatge inclòs	25
HBC1KJ00	M	Tanca mòbil metàl.lica de 2.5 m de llargària i 1 m d'alçària amb el desmuntatge inclòs	1
HBC1R801	U	Cascada lluminosa de 25 m de llargària (tl-8) i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1

I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superficies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superficies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonómiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment prèvi de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

Riscos per medis auxiliars:

Activitat :**Escales de mà**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caigudes al mateix nivell, (com a conseqüència de la ubicació i mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús)..	X				X			X					
Caigudes a diferent nivell, (com conseqüència de la ubicació y mètode de recolzament de l'escala, així com el seu ús o abús).	X					X			X				
Caiguda per trencament dels elements constituents de l'escala, (fatiga de material, nusos, cops, etc)	X				X			X					
Caiguda per lliscament degut a recolzament incorrecte, (manca de sabates, etc).	X				X			X					
Caiguda per bolcada lateral per recolzament sobre una superfície irregular.		X			X				X				
Caiguda per trencament deguda a defectes ocults.	X					X					X		
Els derivats dels usos inadequats o del muntatges perillosos, (empalmes, d'escales, formació de plataformes de treball, escales insuficients per a l'alçada a salvar).	X					X					X		

Riscos classificats per la maquinaria a intervenir:

Activitat :**Camió de transport de materials**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Riscos inherents als treballs realitzat en la seva proximitat.		X			X			X				X	
Atropello de persones Per ; (maniobres en retrocés, absència de senyalistes; errors de planificació; manca de senyalització; absència de semàfors).		X			X				X				
Xocs a l'entrada i sortir de l'obra per : (maniobres de retrocés; falta de visibilitat; absència de senyalista; absència de senyalització; absència de semàfors).	X				X			X					
Bolcada del camió per : (Superar obstacles; forts pendents; mitges vessants, desplaçaments de la càrrega).	X				X			X					
Caigudes des de la capsa al sòl per : (caminar sobre la càrrega : pujar i baixar per llocs imprevistos per a això).	X				X			X					
Projecció de partícules per : (vent, moviment de la càrrega).	X					X			X				
Atrapament entre objecte, (romandre entre la càrrega en els desplaçaments del camió).		X			X				X				X
Atrapaments, (tasca de manteniment).		X			X				X				
Contacte amb la corrent elèctrica, (capsa hissada sota línies elèctriques).	X				X			X				X	X

Activitat :**Camió grua.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Atropello de persones per : (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)	X				X			X					
Contacte amb l'energia elèctrica, (sobre passar els gàlibs de seguretat sota línies elèctriques aèries)	X												
Bolcada del camió grua per : (superar obstacles del terreny; errors de planificació).	X				X			X					
Atrapaments (maniobres de càrrega i descàrrega).	X				X			X					
Cops per objecte, (maniobres de càrrega i descàrrega.		X			X				X				
Caigudes al pujar o baixar a la zona de comandaments per lloc imprevistos.		X			X				X				
Despreniment de la càrrega per estingat per estingat perillós.	X					X			X				
Cops per la càrrega a paraments verticals o horitzontals durant les maniobres de servei.	X				X			X					
Soroll.		X		X			X						X

Activitat :**Camió cuba formigonera.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Atropello de persones per : (maniobres en retrocés, absència de senyalista; espai angost)		X			X				X				
Col·lisió amb altres màquines de moviment de terres, camions, etc, per : (absència de senyalista,manca de visibilitat, senyalització insuficient o absència de senyalització).	X				X			X					
Bolcada del camió formigonera per : (terrenys irregulars; enfangats, passos propers a rases o a buidats).	X				X			X					
Caiguda a l'interior d'una rasa, (talls de talussos, mitja vessant).	X				X			X					
Caiguda per persones des del camió, (pujar o baixar llocs imprevistos).		X			X				X				
Cops pel manejament de les canaletes, (empentes als operaris guia i puguin caure).		X			X				X				
Caiguda d'objectes sobr e el conductor durant les operacions d'abocament o neteja, (risc per treballs en proximitat).	X					X			X				
Cops del cubilote del formigó durant les maniobres de servei.		X			X				X				
Atrapaments durant el desplegament, muntatge i desmuntatge de les canaletes.		X			X				X				
Risc d'accident per estacionament en voreres i vies urbanes.		X			X				X			X	

Activitat : **Compressor.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Riscos del transport intern :								X					
Bolcada, (circular per pendents superiors a les admissibles).	X				X			X					
Atrapades de persones, (manteniment).	X				X			X					X
Caiguda de terraplè, (fallada del sistema d'immobilització decidit).	X				X								
Despreniment i caiguda durant el transport en suspensió.	X					X				X			
Sobre esforços, (empenta humana).	X			X			X						
Riscos del compressor en servei.													
Soroll, (models que no compleixen les normes de la UE; utilitzar-los amb les carcasses obertes).		X		X			X						
Trencament de la mànega de pressió.	X				X			X					
Emanació gasos tòxics per escape del motor.		X			X				X				
Atrapament durant operacions de manteniment.	X				X			X					X
Risc catastròfic ; (utilitzar el braç com grua).	X				X				X			X	
Bolcada de la màquina per : (estació en pendents superiors a les admeses pel fabricant; blandons, intentar superar obstacles).	X				X			X					
Caiguda des del vehicle de subministrament durant maniobres en càrrega (impericia).	X				X				X				

Activitat : **Serres per a paviments i lloses de formigó.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Contacte amb línies elèctriques soterrades en el paviment a tallar, (errors de previsió).	X					X				X			
Atrapaments per corretges de transmissió, (anul·lació de carcasses).	X				X				X				
Producció de pols durant el tall, tall sense utilització de la via humida).	X				X			X					X
Soroll.	X				X			X					X
Sobre esforços, (govern de la màquina).	X			X			X						X
Projecció violenta de fragments del disc de tall, (disc inadequat o objectes estranys soterrats).		X			X				X			X	X

Activitat : **Estenedora pavimentada d'aglomerats asfaltis.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Caiguda de persones des de la màquina, (rellisca sobre les plataformes, pujar i baixar en marxa).	X			X			X						X
Caiguda de persones al mateix nivell, (ensopegada, imperícia, salt a la carrera de rases i cunetes).	X			X			X						X
Estrés tèrmic per excés de calor, (paviment calent i alta temperatura per radiació solar).		X		X				X					X
Insolació.		X		X				X					X
Intoxicació, (respirar vapors asfàltics).		X		X				X					X
Cremades, (contacte amb aglomerats estesos en calent).		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Sobre esforços, (ventament circumstancial de l'asfalt per a refi).	X			X				X					X
Atropello durant les maniobres d'acoblament dels camions de transport d'aglomerat asfàltic amb l'estenedor, (falta de direcció o planificació de les maniobres).	X				X				X				
Cops per maniobres brusques.	X				X				X				

Activitat : **Màquines eines elèctriques en general :radials, cisalles, talladores, serres i assumibles.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Talls per : (el disc de tall; projecció d'objectes, voluntarisme, imperícia).		X			X				X				X
Cremades per : (el disc de tall; tocar objectes calents; voluntarismes; imperícia).		X		X				X					X
Cops per : (objectes mòbils; projecció d'objectes).		X			X				X				X
Projecció violenta de fragments, (materials o trencament de peces mòbils).		X			X				X				X
Caiguda d'objectes a llocs inferiors.		X			X				X				
Contacte amb l'energia elèctrica, (anul·lació de proteccions; connexions directes sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X				
Vibracions.		X			X				X				X
Soroll.		X		X				X					X
Pols.		X		X				X					X
Sobre esforços, (treballar llarg temps en postures obligades).		X		X				X					X

Activitat : **Martell pneumàtic - trencadors - foradadors**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Vibracions en membres i en òrgans interns.		X			X				X				X
Soroll puntual, (no complir les normes de la UE)		X			X				X				X
Soroll ambiental, (no complir les normes de la UE).		X			X				X				X
Pols ambiental.		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes i partícules.		X			X				X				X
Sobre esforços, (treballs de durada molt prolongada o continuada).		X			X				X				X
Trencament de la mànega de servei, (efecte fuet), per : (falta de manteniment, abús d'utilització; estendre-la per lloses subjectes abrasius o pas de vehicles).	X				X			X					
Contactes amb l'energia elèctrica de línies soterrades.	X					X				X		X	X
Projecció d'objectes per recomençar el treball després de deixar clavat el martell al lloc.		X			X				X				

Activitat : **Picons mecànics per a compactació de terres.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Soroll.		X		X			X						X
Atrapament del picó, (imperícia; distracció, falta d'un anell perimetral de protecció).	X			X			X						X
Cops del pico, (arrossegament per imperícia).	X			X			X						X
Vibracions pel funcionament del picó.		X		X				X					X
Explosió, (durant l'abastament de combustible, fumar).	X				X			X					X
Màquina en marxa fora de control.	X				X			X					X
Projecció violenta d'objectes, (pedra fracturada).	X				X			X					X
Caigudes al mateix nivell, (imperícia, distracció, fatiga).	X			X			X						X
Estrés, tèrmic, (treballs amb fred o calor intens).	X			X			X						X
Insolació.	X			X			X						X
Sobre esforços, (treballs en jornades de llarga durada).	X			X			X						X

Activitat : **Retroexcavadora amb equip de martell o trencador.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello per qualsevol causa.	X				X			X					
Lliscament lateral o frontal de la màquina.	X				X			X					
Maquina en marxa fora de control.	X					X			X				
Bolcada de la màquina.	X					X			X			X	
Caiguda de la màquina a rases, (treballs en els laterals; trencament del terreny per sobrecarrega).	X					X			X				
Caiguda per pendents, (treballs al costat de talussos; talls i assimilables).	X					X			X				
Bolcada de la màquines per : (circulació amb el culler elevats carregat, impericia).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles.	X			X					X				
Contacte amb les línies elèctriques aèries o soterrades.	X				X					X		X	X
Interfer, amb infrastructures urbanes.													
Desploms de les parets de les rases.		X			X				X				
Incendi, (abastament de combustible fumar, emmagatzemar combustibles sobre la màquina).	X				X			X				X	
Cremades, (treballs de manteniment, impericia).	X				X			X					X
Atrapament, (treballs de manteniment; impericia).		X			X				X				X
Projecció violenta d'objectes, (trencament de roques).	X				X			X					X
Caiguda de persones des de la màquina.		X			X				X				X
Cops, (treballs de refi de terrenys; treballs en proximitat a la màquina).		X			X				X				X
Soroll propi i ambiental, (treball a l'unison de varies màquines, cabines sense insonorització).	X			X			X						X
Vibracions, (cabines sense aïllament).		X			X				X				X
Els riscos derivats dels treballs realitats en ambients saturats de pols, (neumoconiosos, cossos estranys en ulls).	X			X			X						X
Estrès termic per : (cabines sense calefacció ni refrigeració).		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell , (caminar sobre terrenys solts, demolits).	X				X			X					X
Projecció violenta de fragments de terreny.		X			X				X				X
Sobre esforços, (tasques de manteniment, transport a braç de peces pesades).	X			X			X						X

Activitat : **Rodet vibrant autopropulsat, (compactació de ferms).**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Atropello per qualsevol causa.	X					X			X				
Màquina en marxa fora de control, (abandono de la cabina de comandament amb la màquina en marxa, trencament o fallo dels frens, falta de manteniment).	X					X			X				
Bolcada per : (fallo del terreny o inclinació superior a l'admissible pel fabricant de la màquina).	X					X			X				
Caiguda de la màquina per pendents, (treballs sobre pendents superiors a les recomanades pel fabricant, trencament de frens falta de manteniment).	X					X			X				
Xoc contra altres vehicles, camions o altres màquines per: (senyalització insuficient o inexistent, errada de planificació de seqüències).	X					X			X				
Incendi, (manteniment, emmagatzemar productes inflamables sobre la màquina, falta de neteja).		X		X				X					X
Cremades, (manteniment).		X		X				X					X
Projecció violenta d'objectes, (pedra, grava fracturada).	X				X			X					
Caiguda de per sones al pujar o baixar de la màquina (pujar o baixar per llocs imprevistos).		X			X				X				
Soroll, (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Vibracions, (cabina de comandament sense aïllament).		X		X				X					X
Insolació, (lloc de comandament sense ombra, al descobert).		X		X				X					X
Fatiga mental, (treballs en jornades contínues de llarga i monòtona durada).		X			X				X				X
Atrapaments per bolcada, (cabines de comandament sense estructures contra les bolcades).		X				X				X			X
Estrès termic per : (excessiu fred o calor, falta de calefacció o de refrigeració).		X		X				X					X

Activitat : **Foradador elèctric portàtil.**

Nom del perill identificat	Probabilitat			Conseqüències			Estimació del risc					Protecció	
	B	M	A	Ld	D	Ed	T	To	M	I	In	c	i
Sobre esforços, (foradador de longitud important).	X			X			X						X
Contacte amb l'energia elèctrica, (falta de doble aïllament; anul·lació de presa de terra ; carcasses de protecció trencades, connexions sense clavilla, cables lacerats o trencats).		X			X				X			X	
Erosions a les mans.	X			X			X						X
Talls, (tocar arestes, neteja del foradador)	X			X			X						X
Cops al cos i ulls, per fragments de projecció violenta.	X				X			X					X
Els derivats del trencament de la broca, (accidents greus per projecció molt violenta de fragments).	X				X			X					X
Pols.		X		X				X					X
Caigudes al mateix nivell per : (trepitjades sobre materials, torçades, talls).		X		X				X					X
Soroll.		X		X				X					X
Vibracions.		X		X				X					X

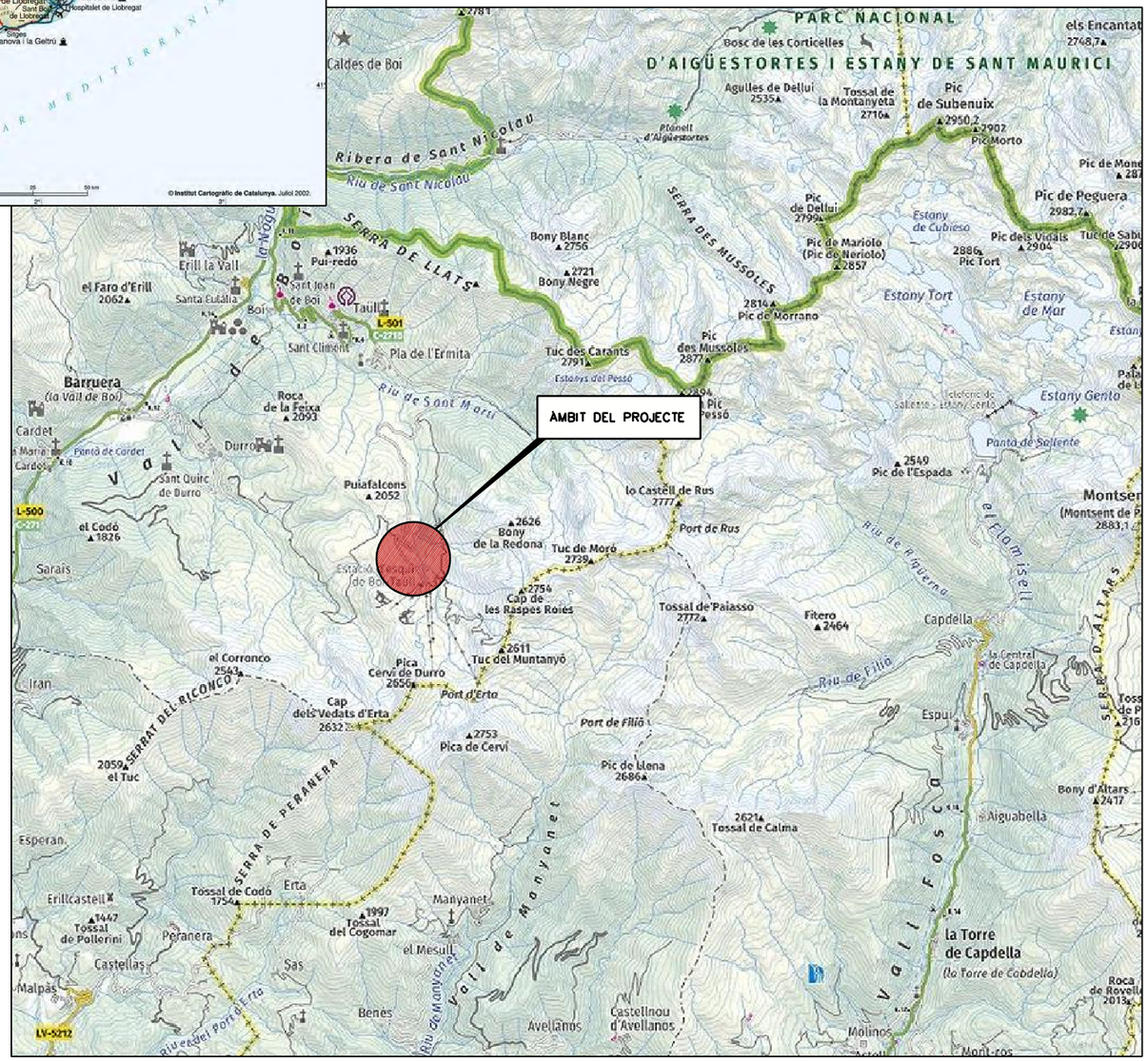
Riscos per instal·lacions a l'obra:

Activitat : **Instal·lació elèctrica provisional de l'obra.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Caigudes al mateix nivell, (desordre; usar mitjans auxiliats deteriorats, improvisats o perillosos).	X			X			X						X
Caigudes a diferent nivell, (treballs al costat de talls del terreny o de lloses; desordre, usar mitjans auxiliars deteriorats, improvisats o perillosos).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics directes, (excés de confiança, empalmes perillosos, punteig de les proteccions elèctriques, treballs en tensió impericia).		X			X				X			X	X
Contactes elèctrics indirectes.		X			X				X				X
Trepitjades sobre materials solts.	X			X			X						X
Punxades i talls per: (filferros, cables elèctrics, tisores, alicates).	X			X			X						X
Sobre esforços, (transport de cables elèctrics i quadres, manejament de guies i cables).	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació de guies.	X			X			X						X
Talls i erosions per manipulació amb les guies i els cables.	X			X			X						X
Incendi per : (fer foc o fumar junt a materials inflamables).	X				X		X	X				X	X

Riscos de les instal·lacions provisionals a l'obra:

Activitat : **Muntatge, manteniment i retirada amb càrrega sobre camió de les instal·lacions provisionals per als treballadors de mòduls prefabricats metàl·lics.**													
Nom del perill identificat	**Probabilitat**			**Conseqüències**			**Estimació del risc**					**Protecció**	
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	**c**	**i**
Atrapament entre objectes durant maniobres de càrrega i descàrrega dels mòduls metàl·lics.	X				X			X					X
Cops per penduleigs, (intentar dominar l'oscil·lació de la càrrega directament amb les mans, no usar cordes de guia segura de càrregues).	X				X			X					X
Projecció violenta de partícules als ulls (pols de la capsa del camió, pols dipositat sobre els mòduls , demolició de la cementació de formigó).	X			X			X						X
Caiguda de càrrega per eslingat perillós (no usar aparells de descàrrega a ganxo de grua).	X				X			X					X
Dermatitis per contacte amb el ciment (cementació).	X			X			X						X
Contactes amb l'energia elèctrica.		X			X				X			X	X

PLÀNOLS



ANNEX 09 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ÍNDEX DE PLÀNOLS

NÚM. PLÀNOL	TITOL
A09F01	PLÀNOL ÍNDEX
A09F02	EVACUACIÓ D'ACCIDENTATS
A09F03	SITUACIÓ ZONA CASETES D'OBRA
A09F04-38	DETALLS

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; 0; ORIGINALS; GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT PLÀNOL ÍNDEX

DATA: DESEMBRE 2023

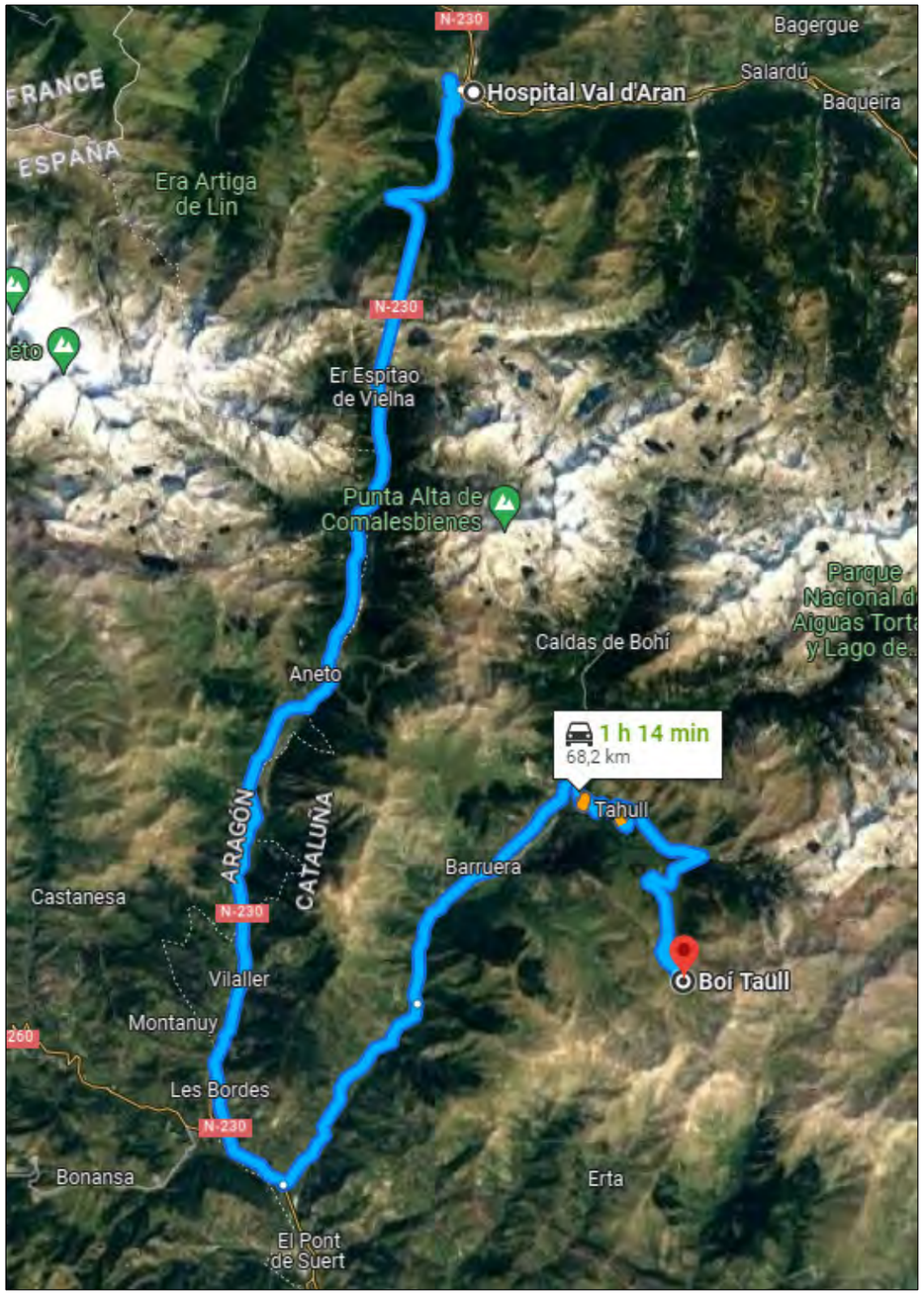
NOM FITXER: A09F01.dgn

PLÀNOL NÚM.: A09

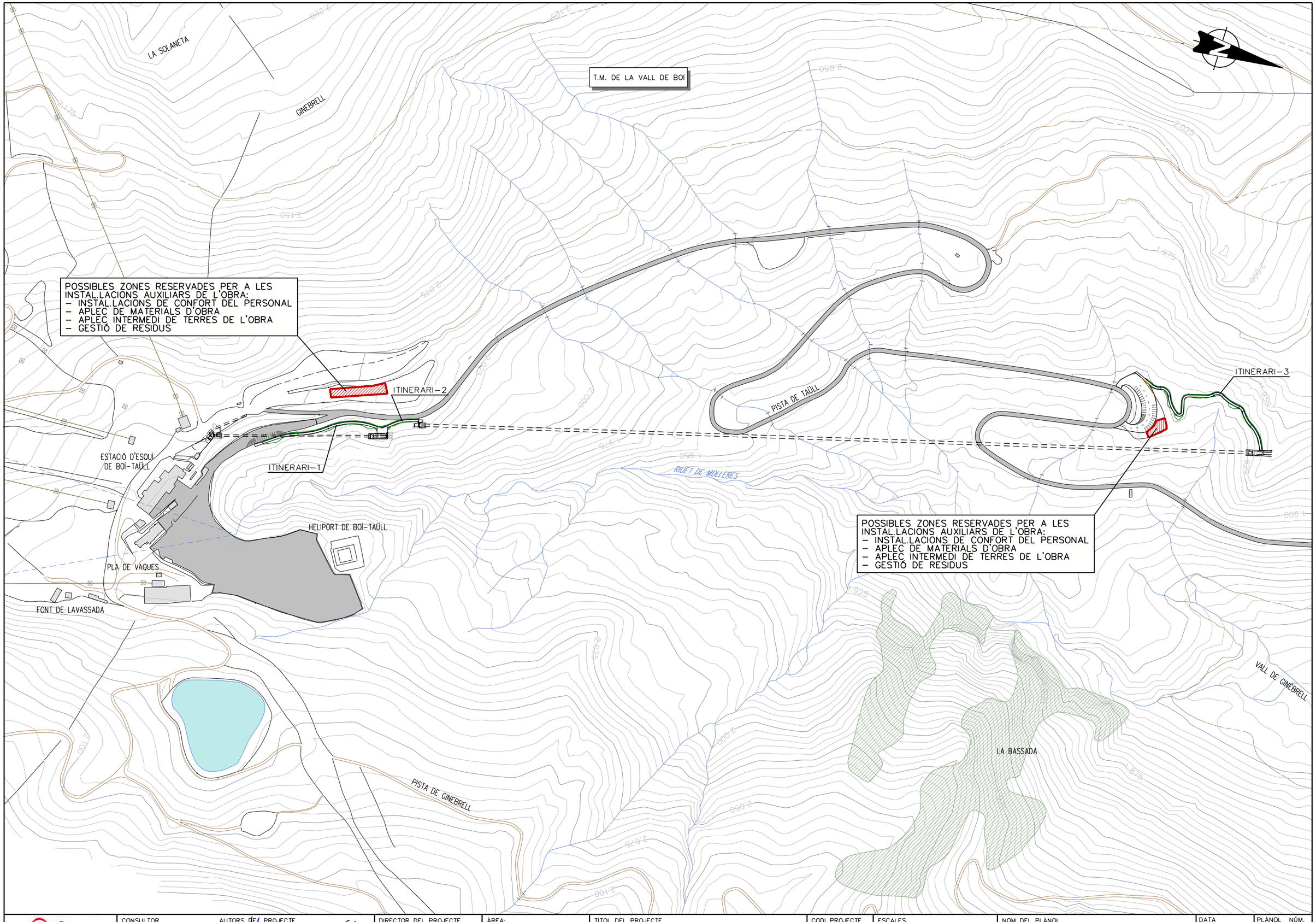
FULL 01 DE 38

CONSULTORI LOCAL TAÜLL
Plaça Sant Martí, s/n
25528 – La Vall de Boí
Telèfon: 973 69 63 90

HOSPITAL VAL D'ARAN
Carrèr dth Espitau, núm. 5
25530 – Vielha
Telèfon: 973 64 00 04



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:2000 A3 1:4000; 0 40 80m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EVACUACIÓ D'ACCIDENTATS	DATA: DESEMBRE 2023; PLÀNOL NÚM.: A19; NOM FITXER: A19F02.dgn; FULL 02 DE 38



BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:2000
A3 1:4000
0 40 80m
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
SITUACIÓ ZONA CASETES D'OBRA

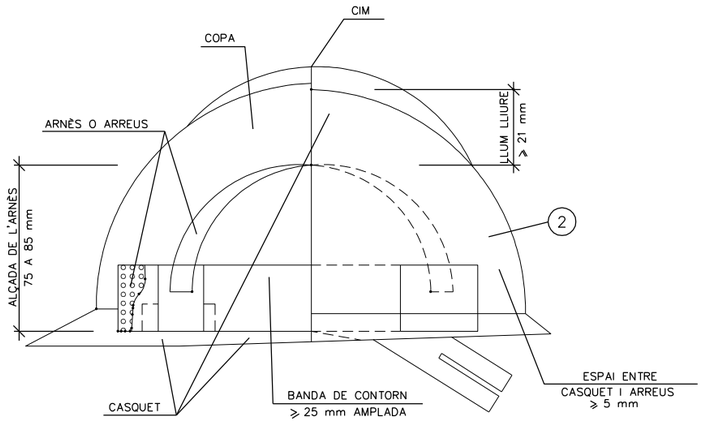
DATA
DESEMBRE 2023

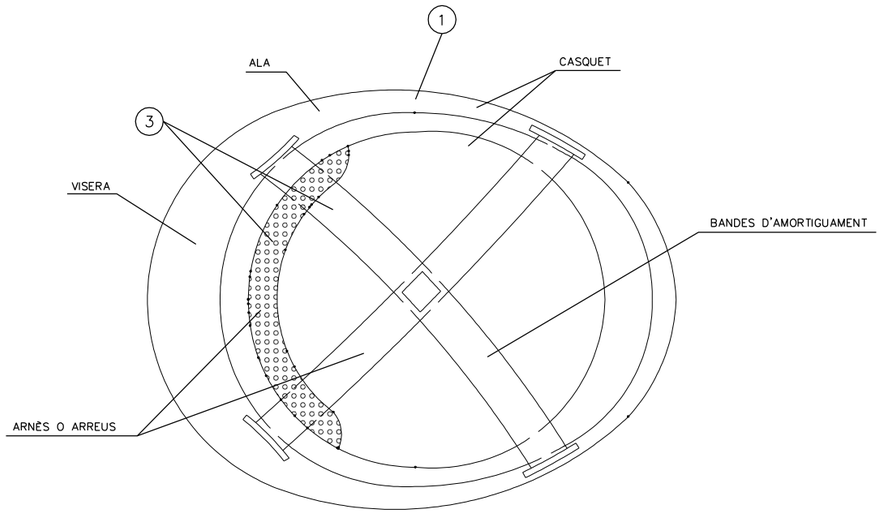
PLÀNOL NÚM.
A19

NOM FITXER
A19F03.dgn

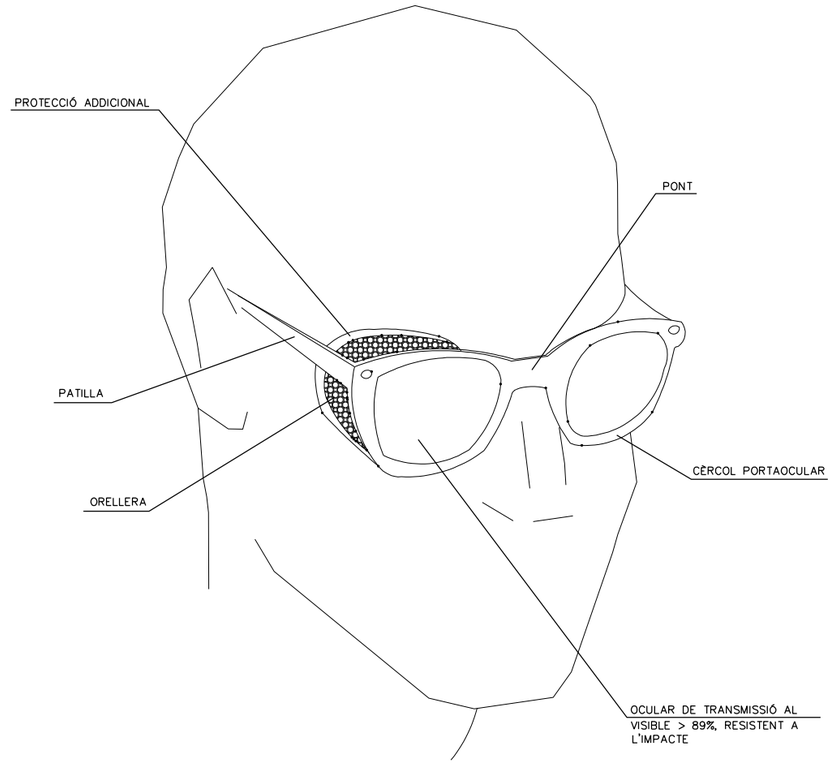
FULL 03 DE 38

CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





GAFES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES I ANTIPOLS



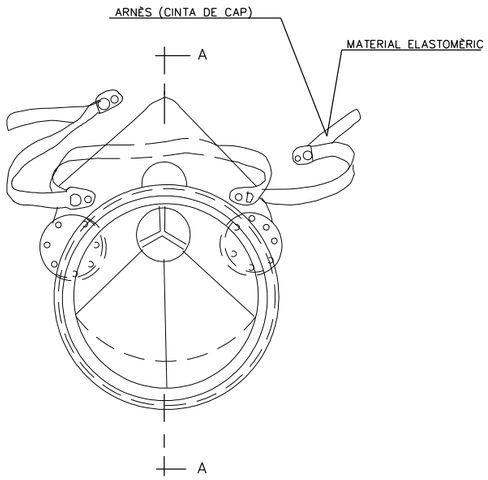
(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA

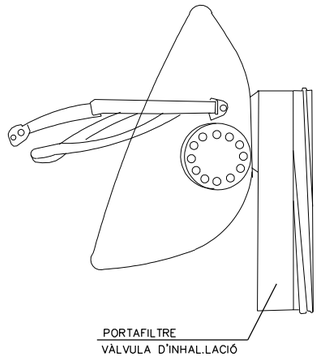
(2) CLASSE N AÏLLANT A 1000V. CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000V

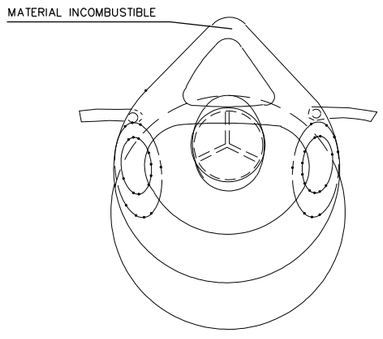
(3) MATERIAL NO RÍGID HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

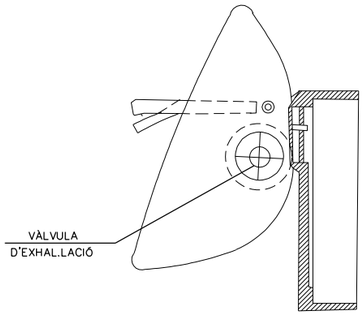
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F04.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 04 DE 38

MÀSCARA ANTIPOLS



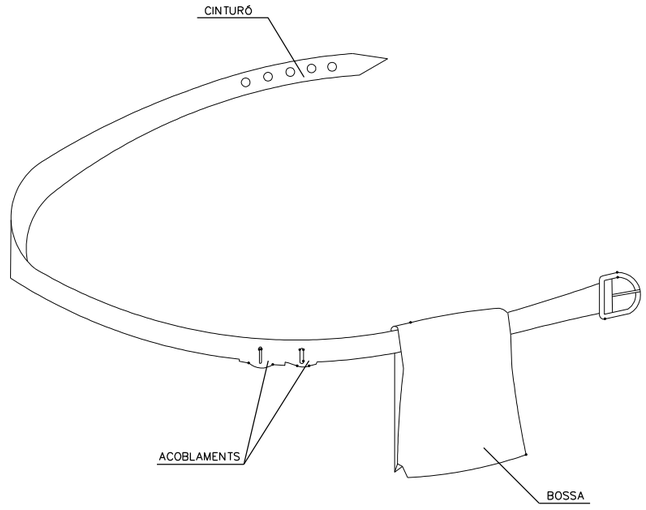






SECCIÓ A–A

PORTAEINES



1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'EINES
3. NO EXIMEX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST SIGUI NECESSARI

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: 0; A1 S/E; A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; PLÀNOL NÚM.: A09; NOM FITXER: A09F05.dgn; FULL 05 DE 38

PROTECCIONS INDIVIDUALS

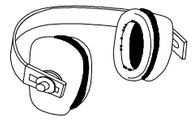
PECES PER A LA PLUJA

VESTIT IMPERMEABLE, compost per xaqueta amb caputxa, butxaques de seguretat i pantaló

GRANOTA DE TREBALL

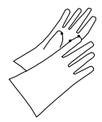
PROTECCIONS D'OÏDES

CLASSE "A" arnès al cap



CLASSE "B" arnès a la nuca

GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA

GUANTS DIELÈCTRICS

GUANTS D'ÚS GENERAL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL

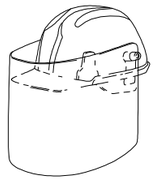
ARMILLES

CORRETJAM

MÀNIGUES

POLAINES

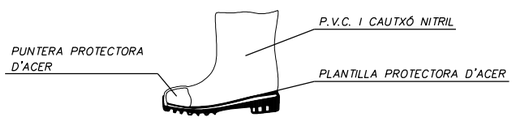
PROTECCIÓ CRANEAL



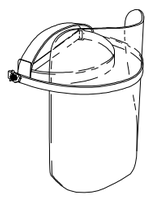
CASC DE SEGURETAT
amb pantalla antiprojeccions

Visor abatible

BOTES AMB PUNTERES D'ACER, CLASSE I, AMB PUNTERA I PUNTERA D'ACER, CLASSE III



PANTALLES DE SEGURETAT



Pantalla d'acetat transparent, amb adoptadors a casc

Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA

Terra antilliscant, amb resistència al greix i hidrocarburs

ULLERES DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES

BOTA PER ELECTRICISTA

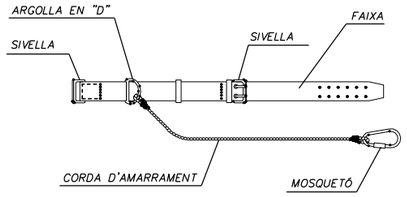
PUNTERA DE PLÀSTIC.

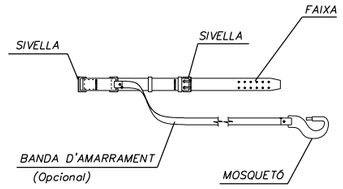
Treballs per a B.T. i maniobres en B.T.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

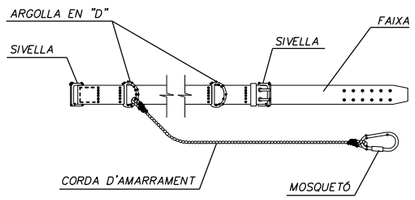
CLASSE "A"

TIPUS 1

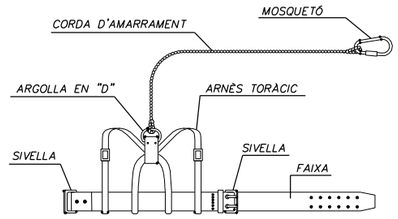


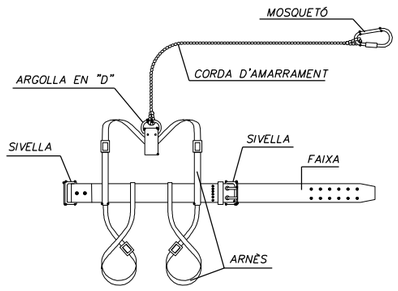


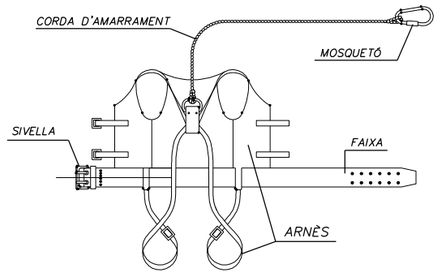
TIPUS 2

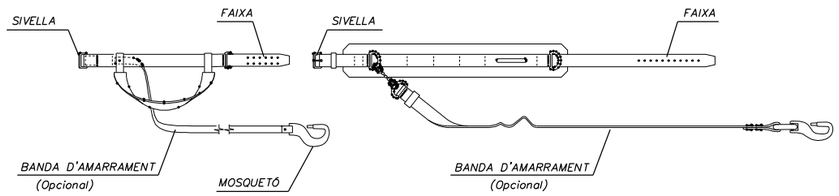


CLASSE "C"





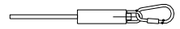




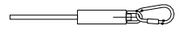
TIPUS 1

AMORTIDOR DE CAIGUDA
(Opcional)

TIPUS 2



AMORTIDOR DE CAIGUDA
(Opcional)



AMORTIDOR DE CAIDA
(Opcional)

LLEGENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A"–Norma Tec. RE MT–13
PER A TREBALLS EN ELS QUALS ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SIGUIN LIMITATS.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B"–Norma Tec. RE MT–21
PER A TREBALLS EN ELS QUALS EXISTEIXIN NOMÉS ESFORÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C"–Norma Tec. RE MT–22
PER A TREBALLS QUE REQUEREIXIN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
0
A1 S/E
A3 S/E
ORIGINALS
GRÀFIQUES

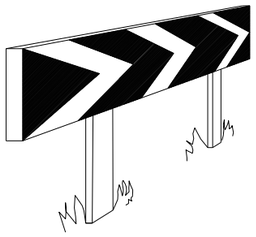
NOM DEL PLÀNOL
A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
DETALLS

DATA
DESEMBRE 2023

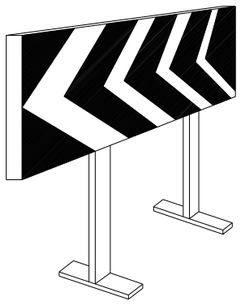
PLÀNOL NÚM.
A09

NOM FITXER
A09F06.dgn

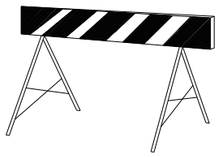
FULL 06 DE 38



PANELLS DIRECCIONALS PER A CORBES

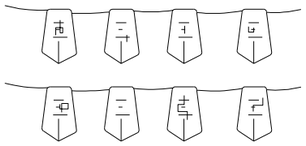


PANELLS DIRECCIONALS PER A OBRES

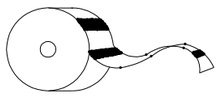


TANCA D'OBRA MODEL 2

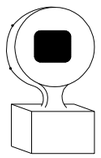
TANDA D'OBRA MODEL 1



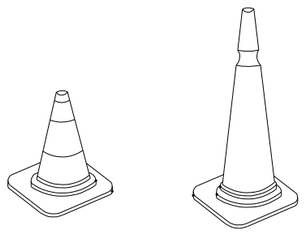
CORDÓ ABALISAMENT



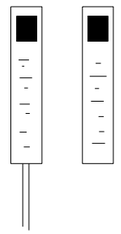
CINTA ABALISAMENT REFLECTANT



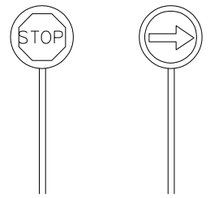
LÀMPADA AUTÒNOMA FIXA
INTERMITENT



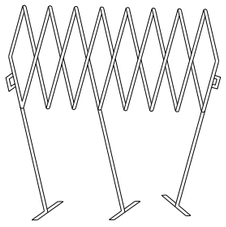
CONS



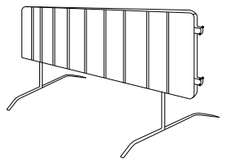
FITES DE PVC



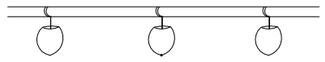
PALETES MANUALS
DE SENYALITZACIÓ



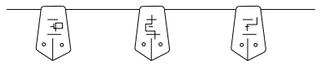
TANCA EXTENSIBLE



TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

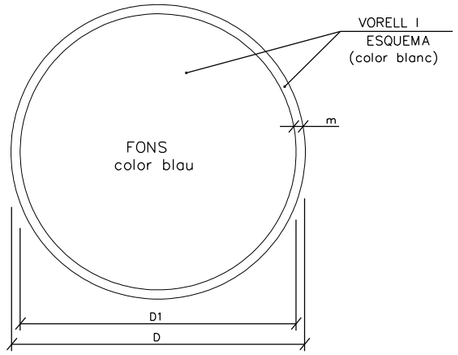


PORTALÀMPADES DE PLÀSTIC

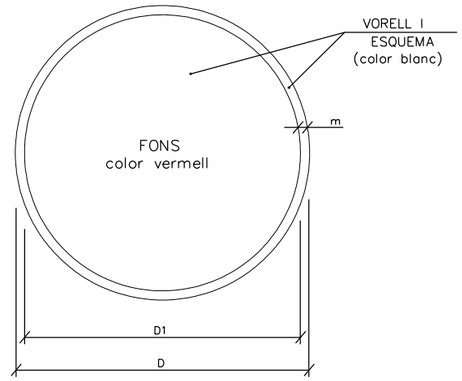


CORDÓ ABALISAMENT
NORMAL I REFLEXIU

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F07.dgn; PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 07 DE 38



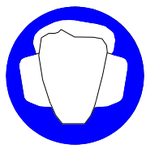
DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

ÚS MASCARETA

ÚS CASC


ÚS PROTECTORS AUDITIUS

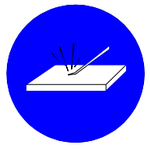
ÚS ULLERES

ÚS GUANTS

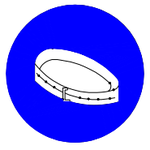
ÚS GUANTS ELECTROSTÀTICS

ÚS BOTES

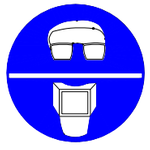
ÚS BOTES ELECTROSTÀTICS


ELIMINAR PUNTES

ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT

ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

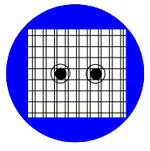

ÚS D'ULLERES O PANTALLES

ÚS DE PANTALLA

OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS

ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE

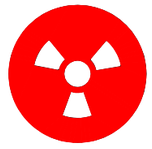
EMPÈNYER NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECTOR FIXE

ÚS DE PROTECTOR CONTRA CAIGUDES

OBLIGACIÓ GENERAL (ACOMPANYADA SI PROCEDEIX D'UNA SENYAL ADDICIONAL)

RISC D'INTOXICACIÓ


RISC DE RADIACIÓ

RISC D'INCENDI

RISC ELÈCTRIC

RISC DE CORROSSIÓ

PRESA A TERRA

RISC D'EXPLOSSIÓ

RISC ELÈCTRIC

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	A09
NOM FITXER: A09F08.dgn	FULL 08 DE 38

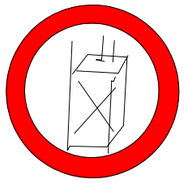
SENYALS DE PROHIBICIÓ

AIGUA NO POTABLE

PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA

PROHIBIT ENCENDRE FOC

PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A PERSONES

PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS

PROHIBIDA L'ENTRADA

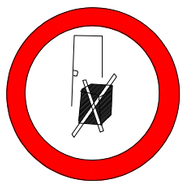
PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

PROHIBIT EL PAS

PROHIBIT ACCIONAR

ALTO NO PASSAR

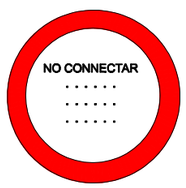
PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ

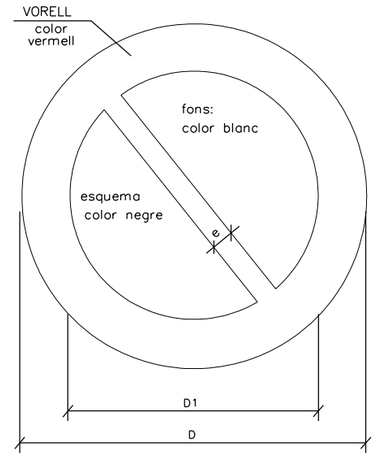


PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS

PROHIBIT EL PAS A CARRETONS

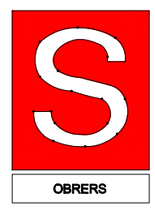
PROHIBIT TREPITJAR SÒL NO SEGUR





DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

XIULAR OBRERS



PORTARÀ LA LLEGENDA INDICADORA DE:
"OBRERS EN VIA"

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 S/E; A3 S/E; 0; ORIGINALS; GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS

DATA: DESEMBRE 2023

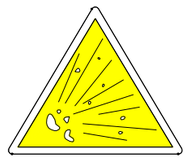
PLÀNOL NÚM.: A09

NOM FITXER: A09F09.dgn

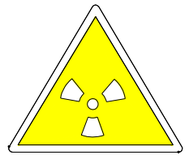
FULL 09 DE 38

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

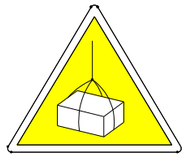
RISC INCENDI



RISC EXPLOSIÓ



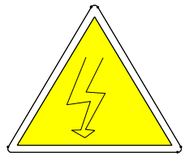
RISC RADIACIÓ



RISC CÀRREGUES SUSPESES

RISC INTOXICACIÓ

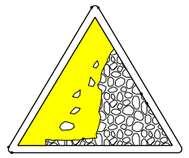
RISC CORROSSIÓ



RISC ELÈCTRIC

PERILL INDETERMINAT

CAIGUDA D'OBJECTES

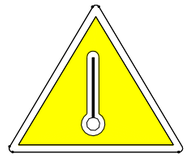


DESPRENIMENTS

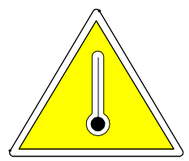
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

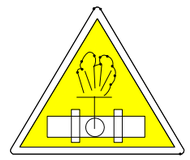
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL



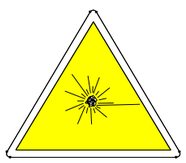
ALTA TEMPERATURA



BAIXA TEMPERATURA



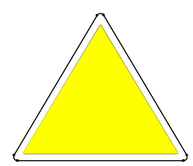
ALTA PRESSIÓ

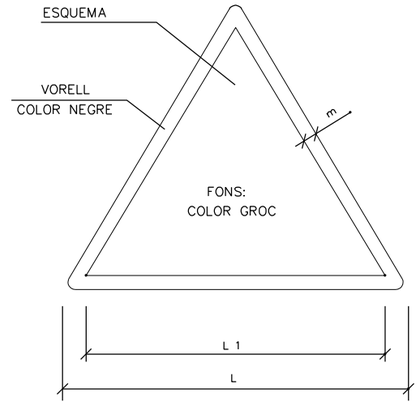


RADIACIONS LÀSER

PAS DE CARRETONS

PRESA A TERRA





DIMENSIONS EN mm		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 S/E
A3 S/E
0
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
DETALLS

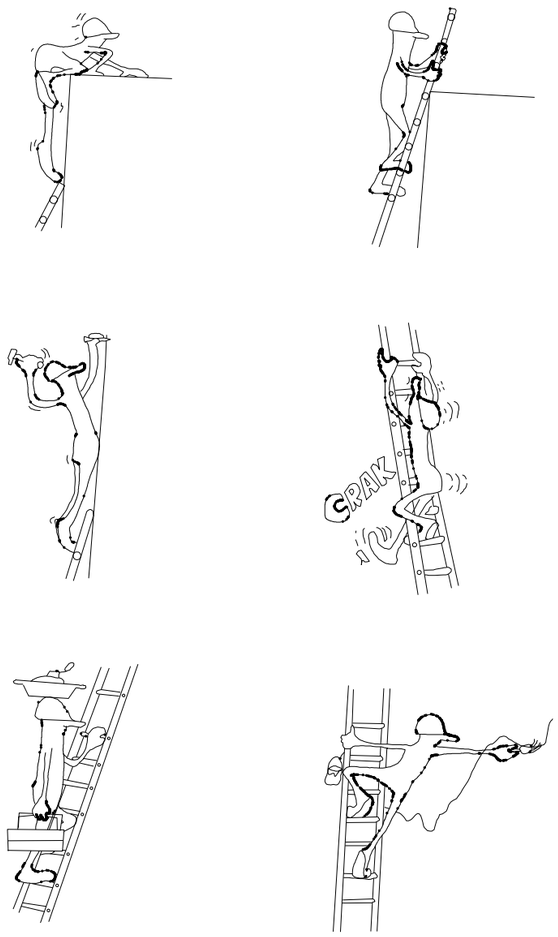
DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
A09

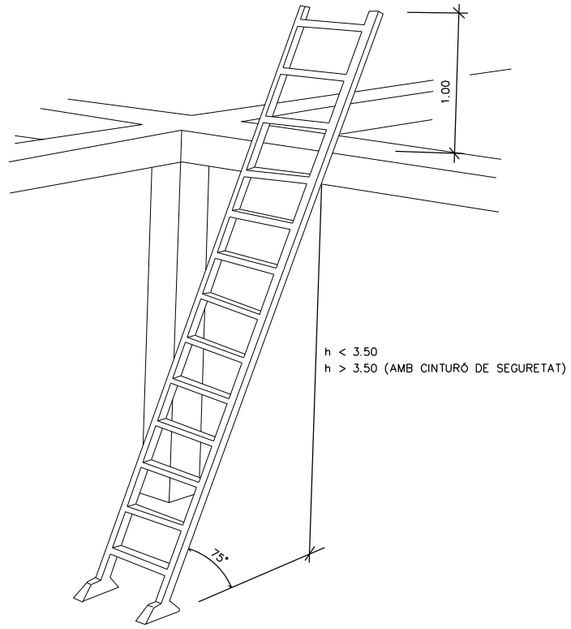
NOM FITXER
A09F10.dgn

FULL 10 DE 38

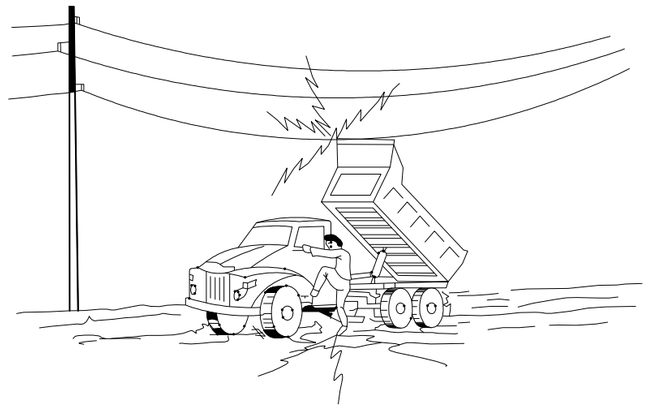
ÚS INCORRECTE DE L'ESCALA



ÚS CORRECTE DE L'ESCALA



ATENCIÓ AL BASCULANT

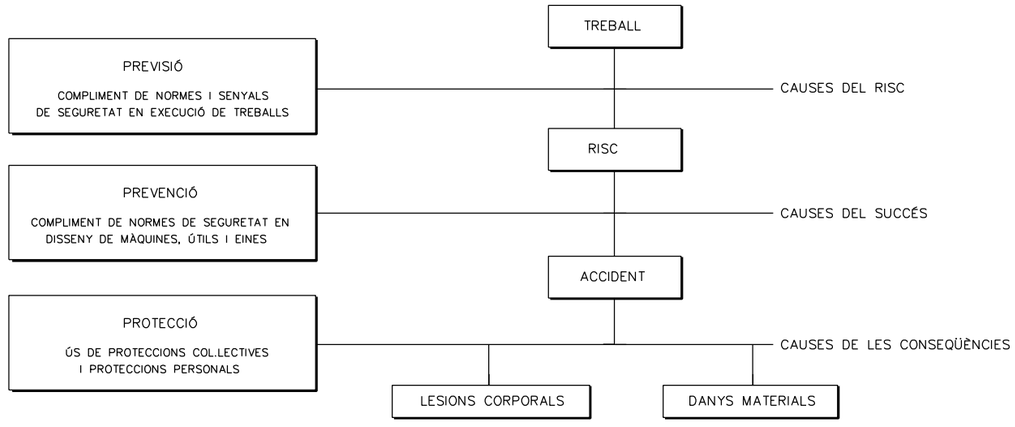


EN CAP CAS BAIXARÀ LENTAMENT

SI CONTACTA NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-LO I ALLUNYAR-SE

SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI SALTI DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE

MESURES DE SEGURETAT

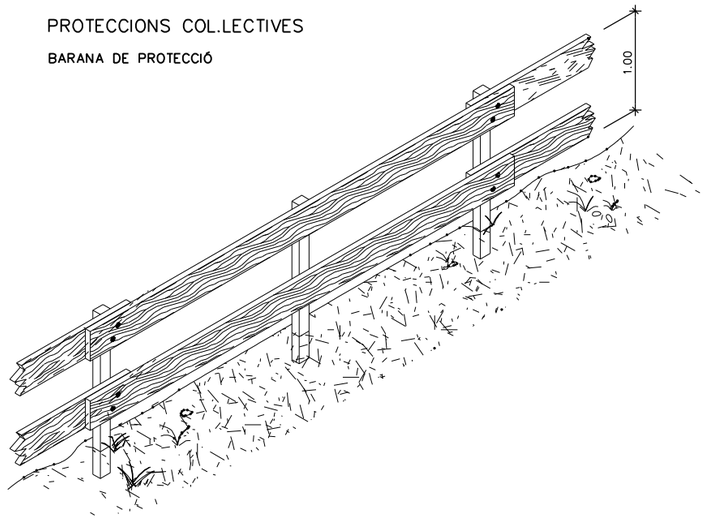


MESURES DE SEGURETAT SEGONS LA CRONOLOGIA D'UN SINISTRE LABORAL

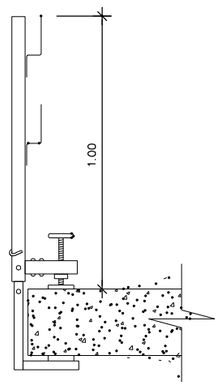
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F11.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 11 DE 38

PROTECCIONS COL.LECTIVES

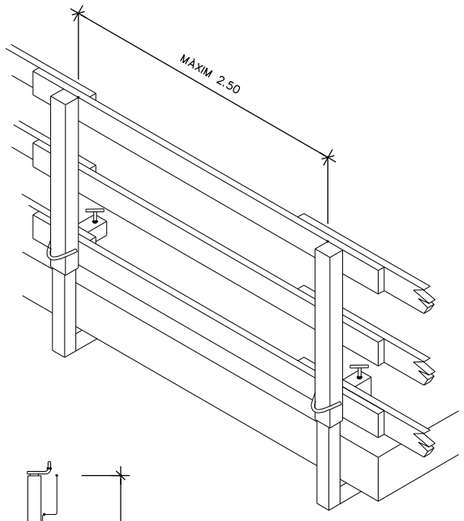
BARANA DE PROTECCIÓ

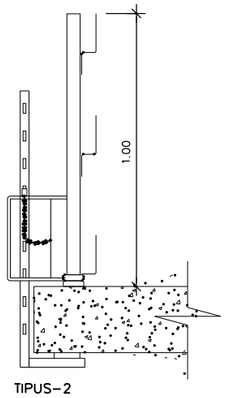


BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENTO"

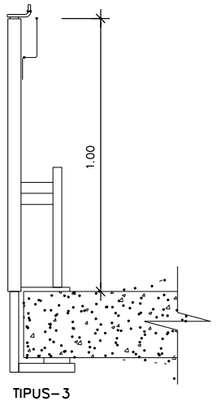


TIPUS–1



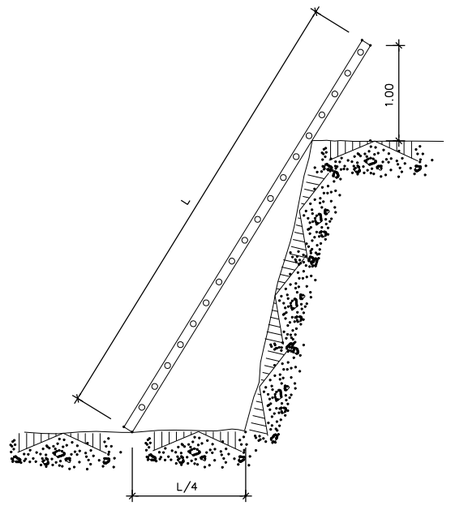


TIPUS–2

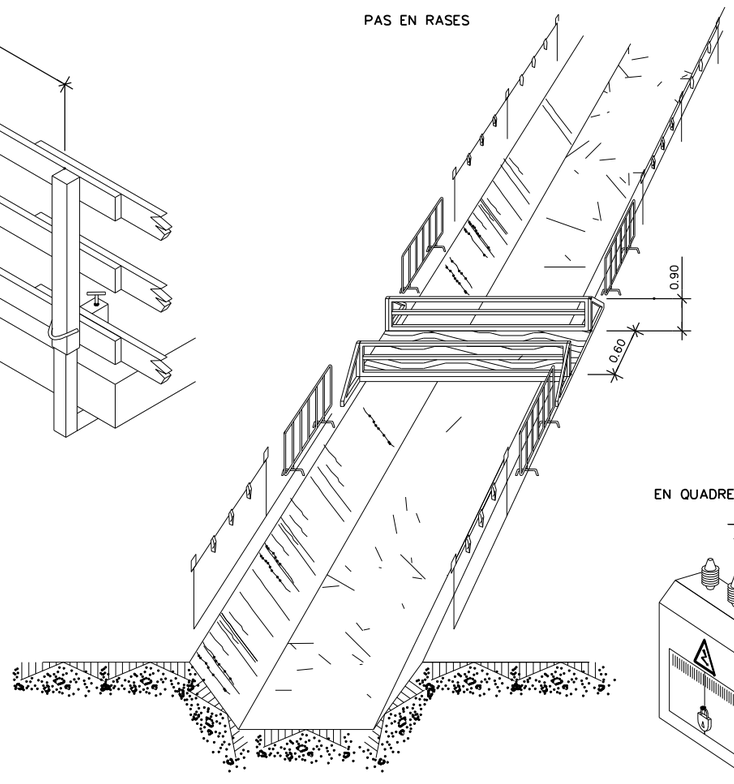


TIPUS–3

ESCALES DE MÀ

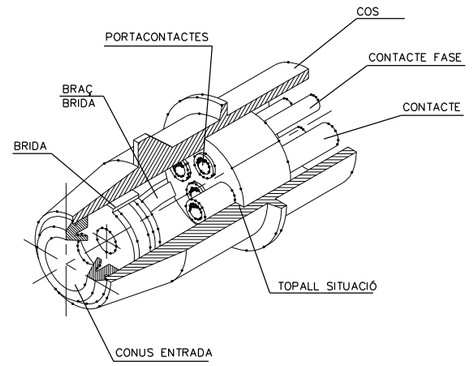


PAS EN RASES



PROLONGACIÓ PRESA–CORRENT (CLAVELLA)

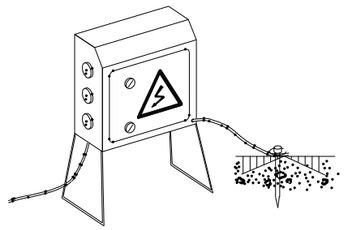
DIN 49.462 (Publicació C.E.E. 17)



PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

(NORMES GENERALS)

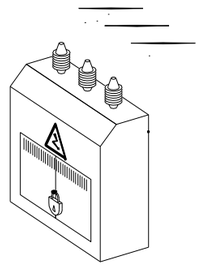
EN QUADRE GENERAL PORTÀTIL



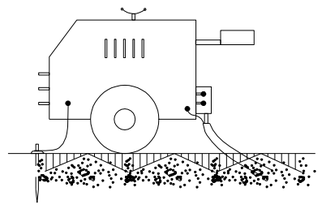
NOTA:

IMPRESCINDIBLE RESTIN TANCATS SOTA CLAU I DOTATS DE PRESA DE TERRA

EN QUADRE GENERAL FIXE



EN GRUP ELECTROGEN



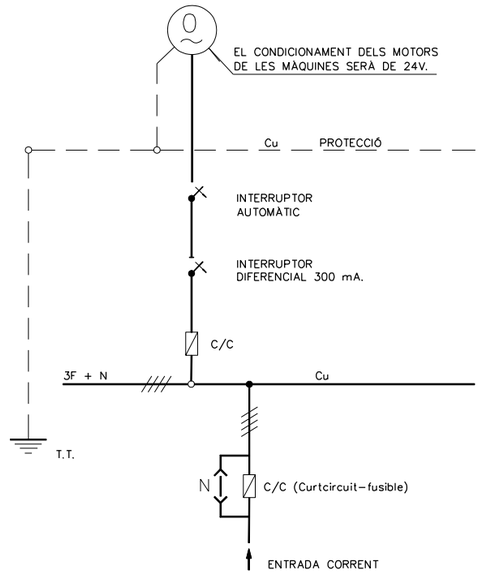
NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTAL.LAR PRESA DE TIERRA I CABLE DE MASSA

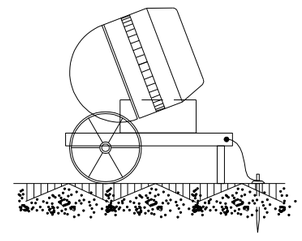
EVITAR ZONES HUMIDES

PROTECCIÓ D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA

(ESQUEMA)

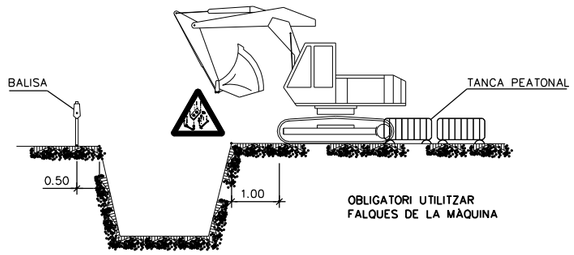


EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

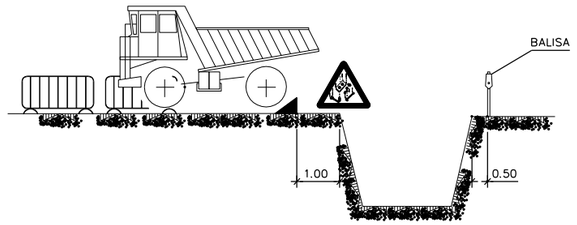


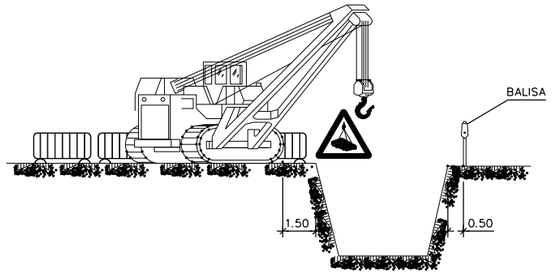
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: A09F12.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09 / FULL 12 DE 38

EXCAVACIÓ

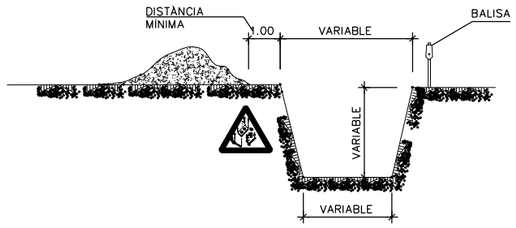


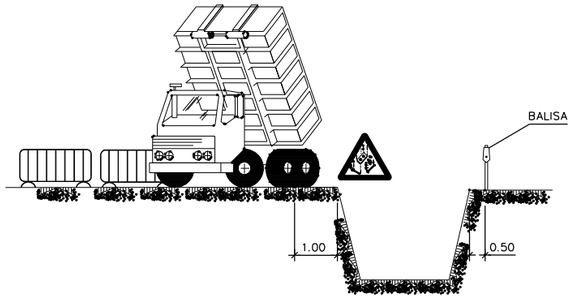
CÀRREGA I DESCÀRREGA



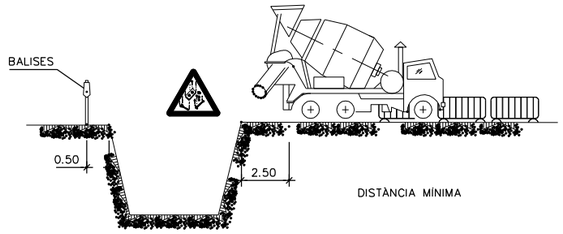


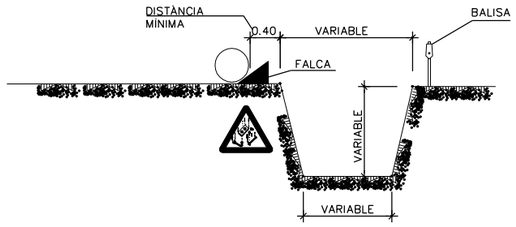
APLECS



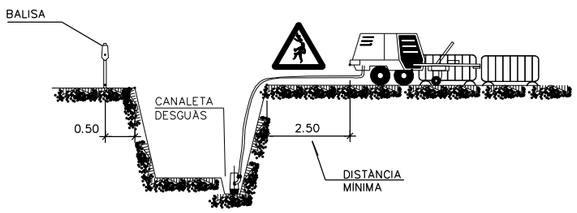


ELEMENTS VIBRATORIS





ESGOTAMENTS



NOTA:

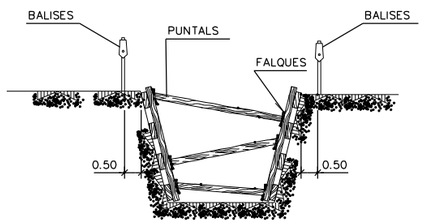
S'ENTIBARAN ELS TALUSOS QUE SIGUIN NECESSARIS, CONSIDERANT L'EXISTÈNCIA D'AIGUA.

ELS PREUS D'ENTIBACIÓ I ESGOTAMENT, ESTAN INCLOSOS EN LES UNITATS D'OBRA CORRESPONENTS.

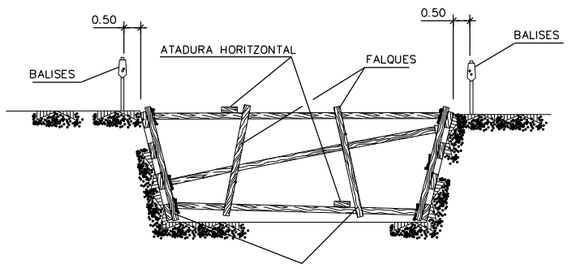
PELS POSSIBLES DESPRENIMENTS DE TERRES, S'ESTREMARAN LES PRECAUCIONS A LA RETIRADA DE LES ENTIBACIONS.

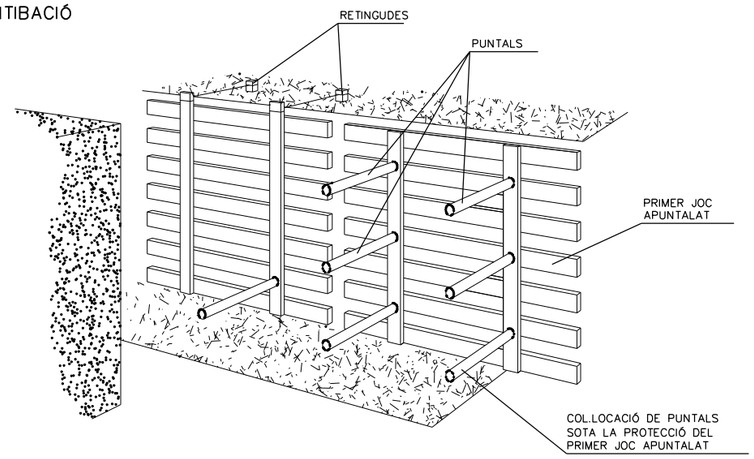
POSSIBLES TIPUS D'ENTIBACIÓ

AMPLADA ⩽ 3.00m.



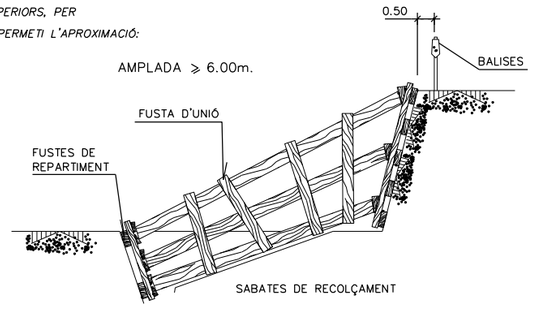
AMPLADA ⩽ 6.00m.



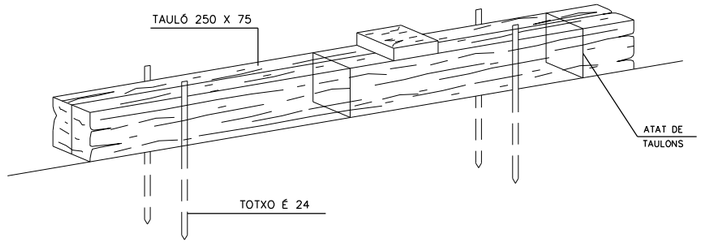


ELS PANELLS ES PREFABRICARAN I ES DESCENDEIXEN AL FONS COM S'INDICA. ES COL·LOCARAN PRIMER ELS PUNTALS DELS PANELLS SUPERIORS, PER MITJÀ D'UNA PASSAREL·LA QUE PERMETI L'APROXIMACIÓ: DESPRÉS ELS MÉS BAIXOS.

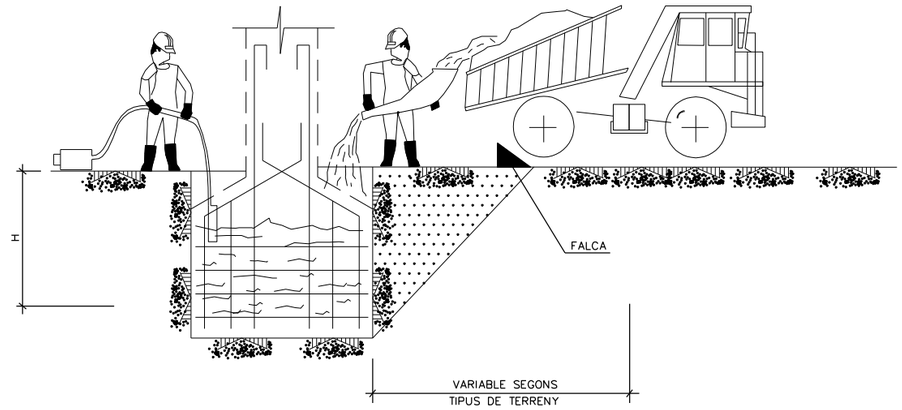
AMPLADA ⩾ 6.00m.



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F13.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 13 DE 38



DETALL DE LA FALCA



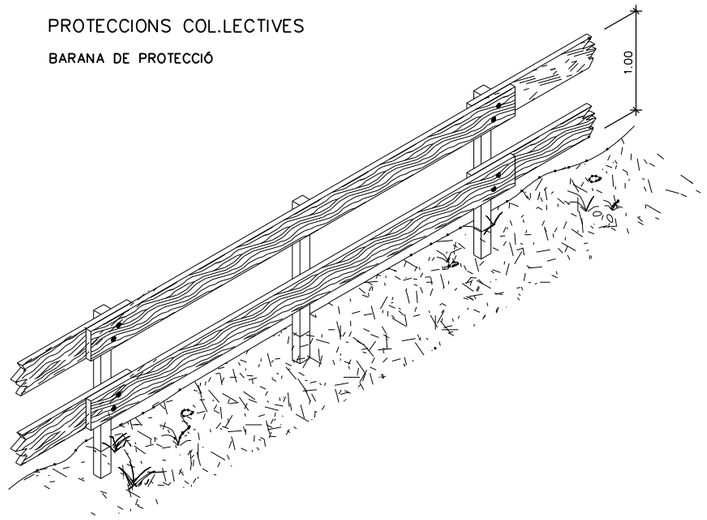
CONJUNT

FORMIGONAT PER VERTIT DIRECTE
EN RASES O FONAMENTACIONS

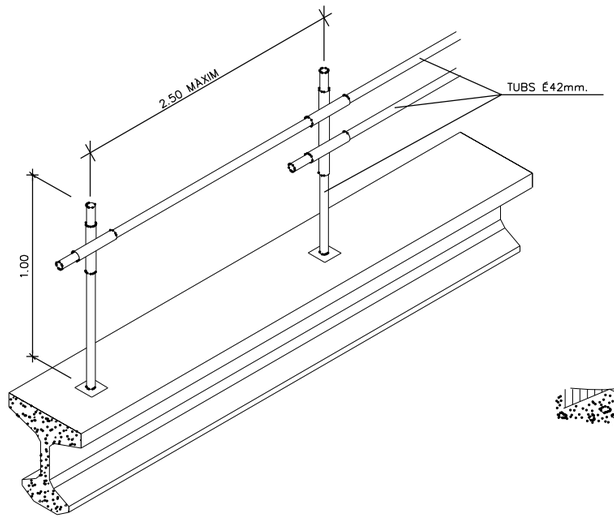
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F14.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 14 DE 38

PROTECCIONS COL.LECTIVES

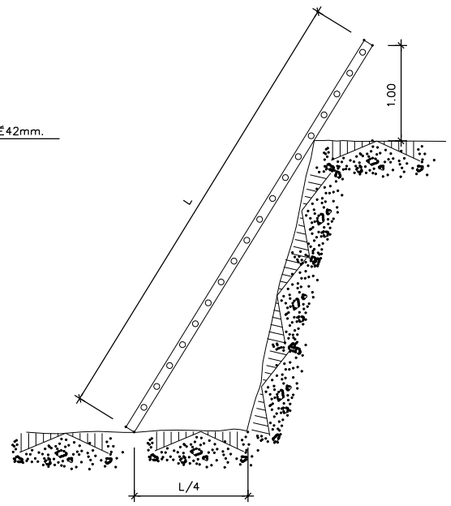
BARANA DE PROTECCIÓ



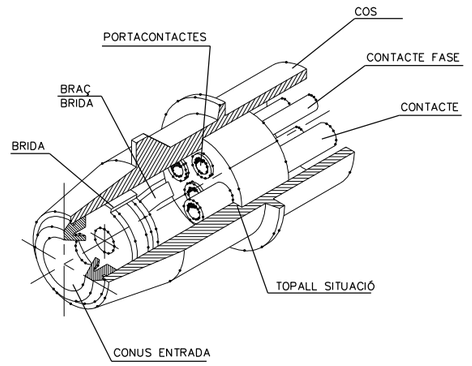
MODEL DE LÍNIA D'ANCORATGE
PER A CINTURONS DE SEGURETAT



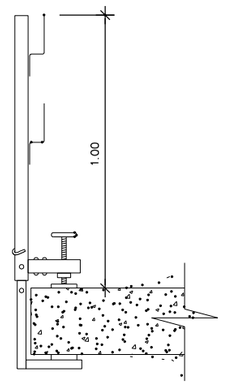
ESCALES DE MÀ



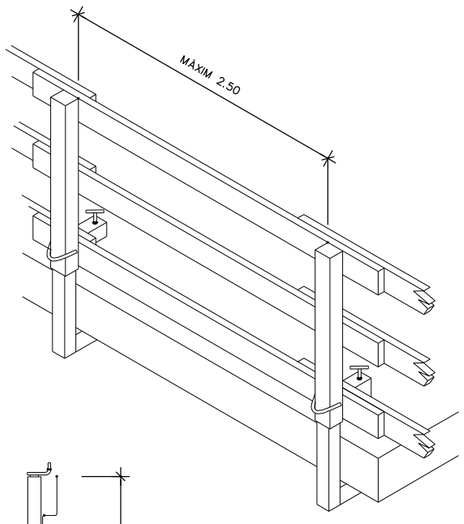
PROLONGACIÓ PRESA-CORRENT
(CLAVELLA)
DIN 49.462 (Publicació C.E.E. 17)

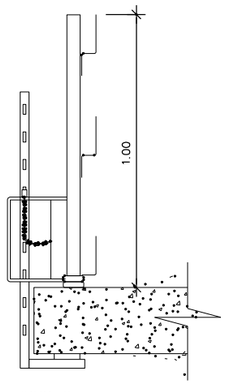


BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENTO"

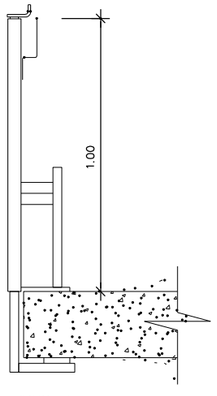


TIPUS-1



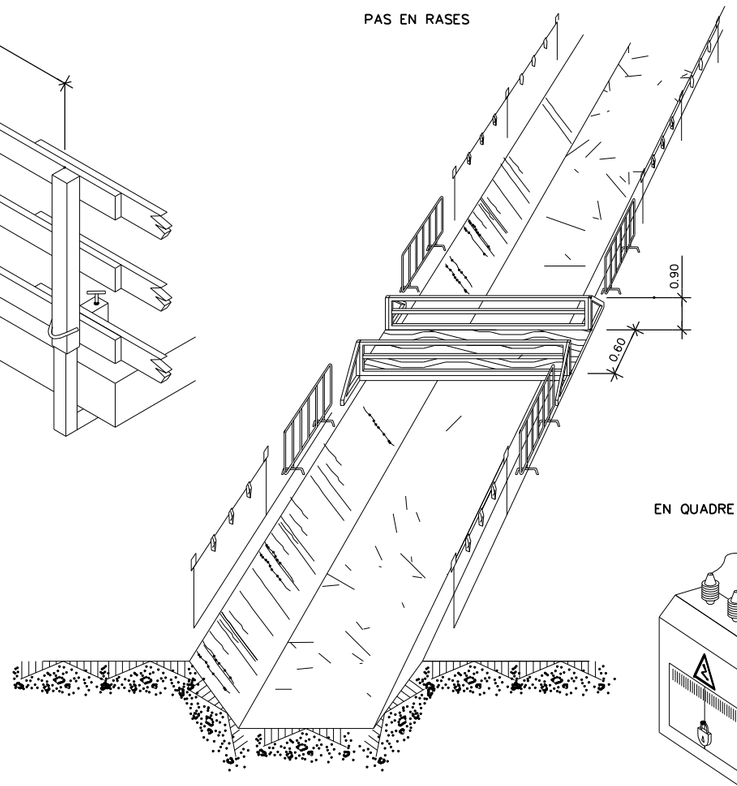


TIPUS-2



TIPUS-3

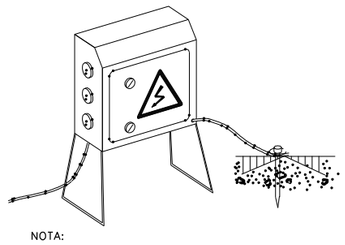
PAS EN RASES



PROTECCIONS ELÈCTRIQUES

(NORMES GENERALS)

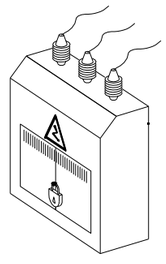
EN QUADRE
GENERAL PORTÀTIL



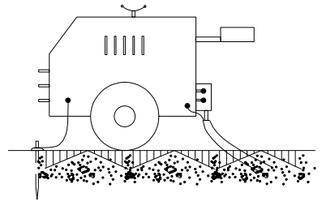
NOTA:

IMPRESCINDIBLE RESTIN TANCATS SOTA CLAU
I DOTATS DE PRESA DE TERRA

EN QUADRE GENERAL FIXE



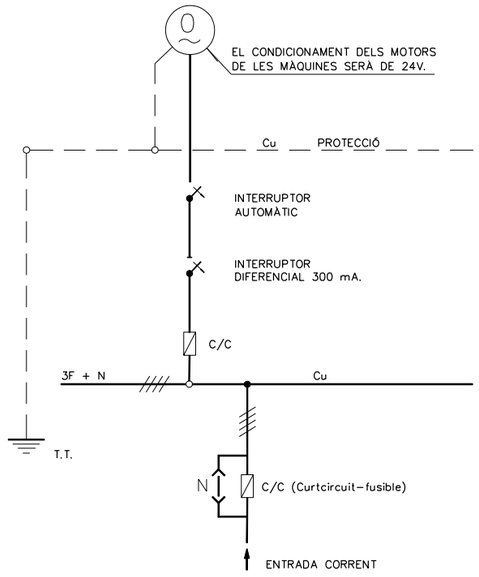
EN GRUP ELECTROGEN



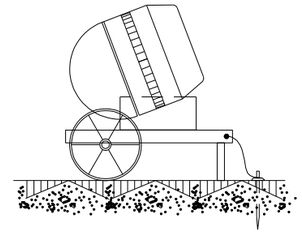
NOTA:

IMPRESCINDIBLE INSTAL.LAR PRESA DE TIERRA
I CABLE DE MASSA
EVITAR ZONES HUMIDES

PROTECCIÓ D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA
(ESQUEMA)

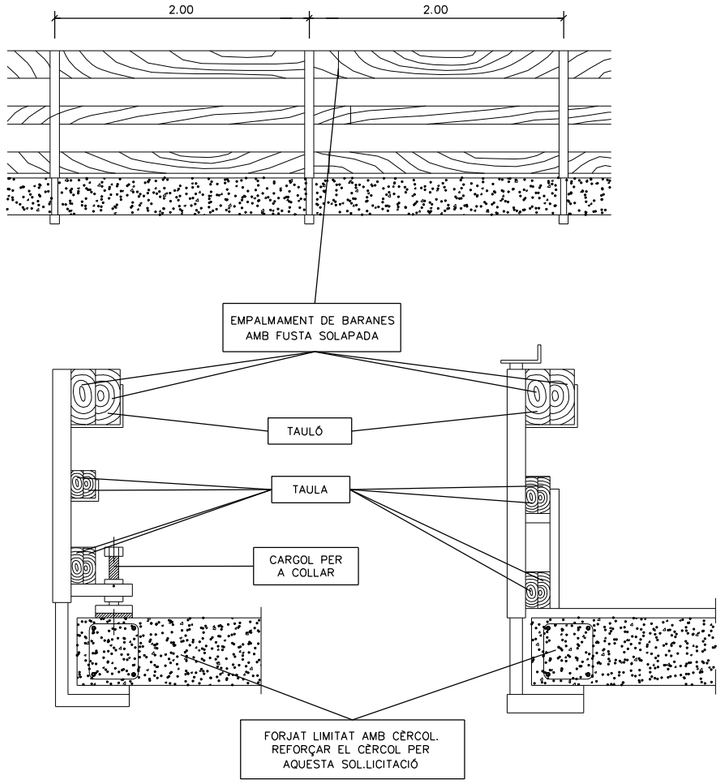


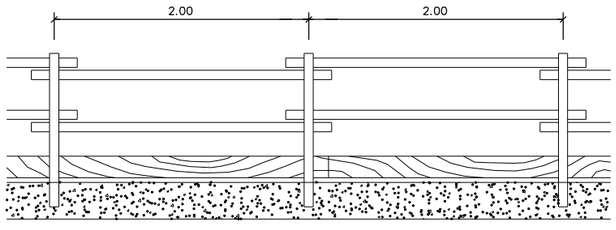
EN MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

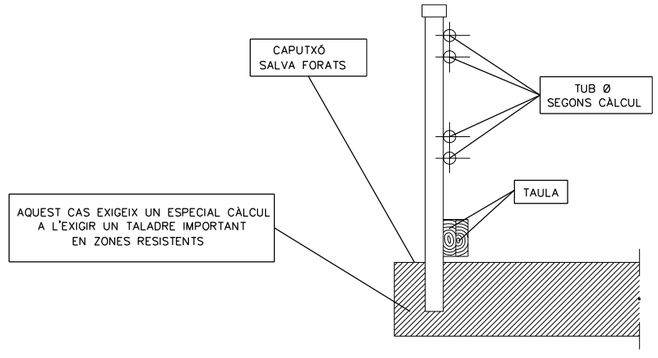


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F15.dgn; PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 15 DE 38

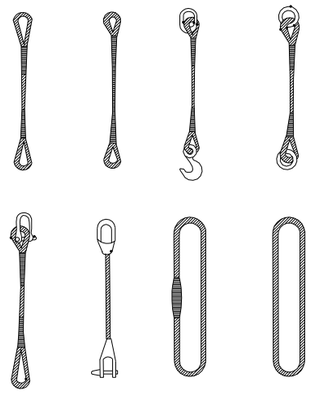
BARANES



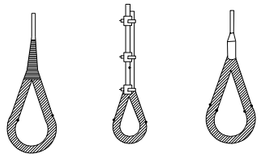




TIPUS D'ESLINGUES



GASSES



MÈTODE CORRECTE

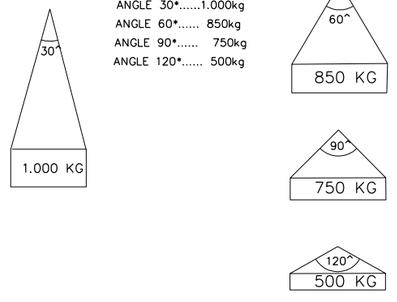
MÈTODES INCORRECTES

DIÀMETRE DEL CABLE	NÚMERO DE PLLES	DISTÀNCIA ENTRE PLLES
Fins a 12 mm	3	6 DIÀMETRE
12 mm a 20 mm	4	6 DIÀMETRE
20 mm a 25 mm	5	6 DIÀMETRE
25 mm a 35 mm	6	6 DIÀMETRE

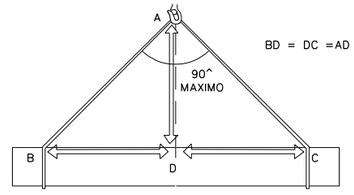
MANEIG DE MATERIALS

LA MATEIXA ESLINGA

ANGLE 30*.....1.000kg
ANGLE 60*..... 850kg
ANGLE 90*..... 750kg
ANGLE 120*..... 500kg

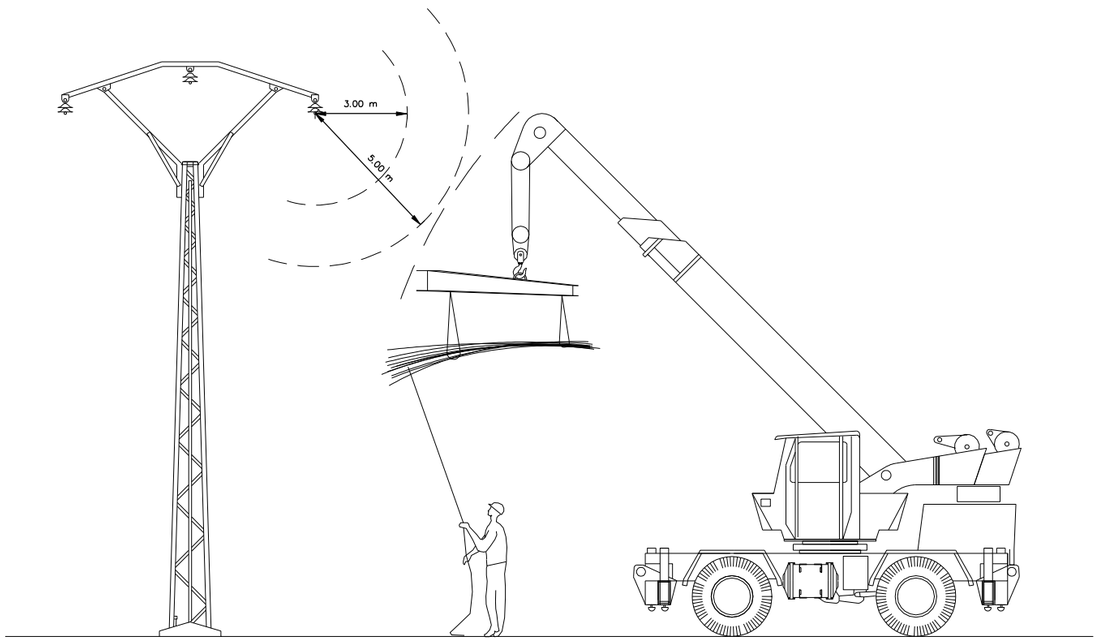


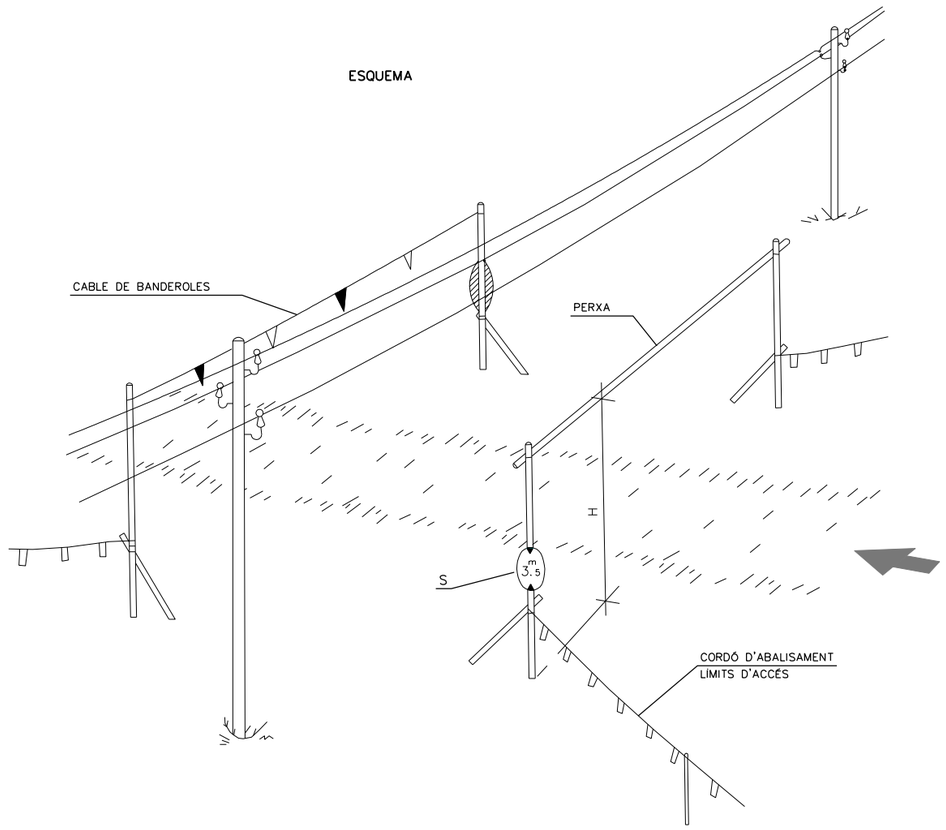
RELACIÓ ENTRE L'ANGLE DE L'ESLINGA I LA SEVA CAPACITAT DE CÀRREGA

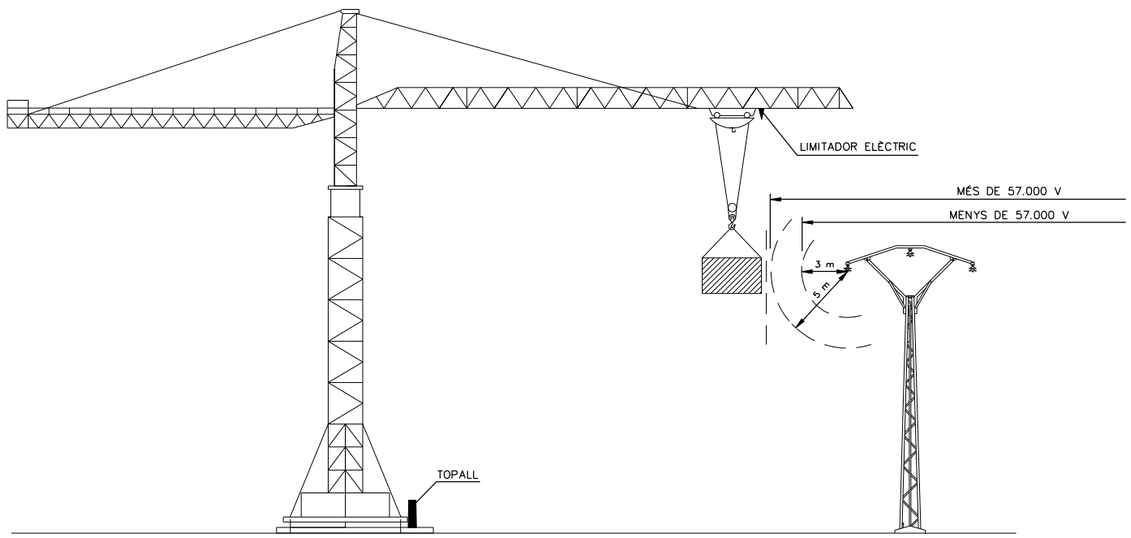


LA CÀRREGA HA D'ANAR BEN CENTRADA I L'ESLINGA NO HA DE TREBALLAR AMB ANGLES SUPERIORS A NORANTA GRAUS

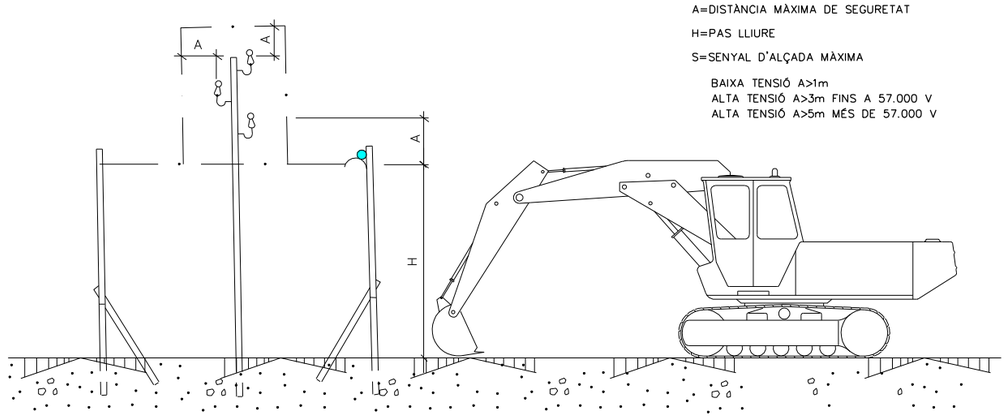
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: A09
									NOM FITXER: A09F16.dgn	FULL 16 DE 38







ALÇAT LATERAL



A=DISTÀNCIA MÀXIMA DE SEGURETAT

H=PAS LLIURE

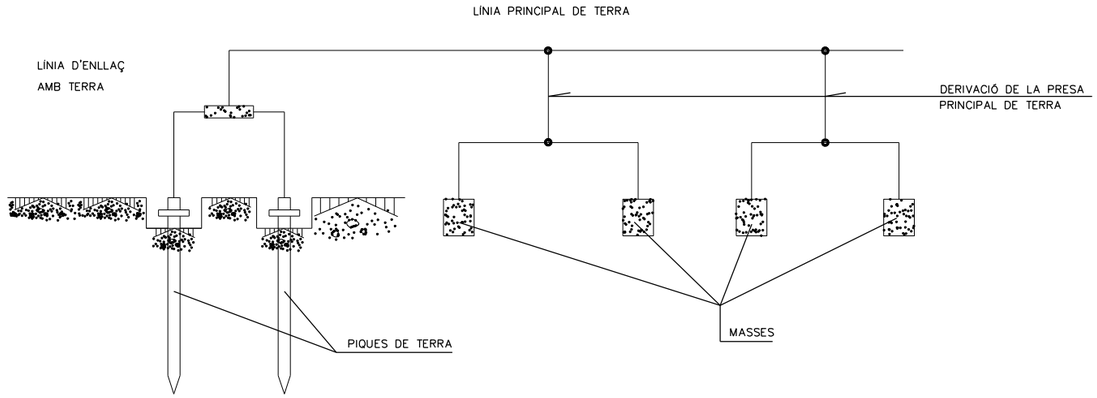
S=SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA

BAIXA TENSIÓ A>1m
ALTA TENSIÓ A>3m FINS A 57.000 V
ALTA TENSIÓ A>5m MÉS DE 57.000 V

BANDES D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F17.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 17 DE 38

ESQUEMA D'UN CIRCUIT DE POSADA A TERRA



TAULA 1

ELECTRODE	RESISTÈNCIA DE TERRA EN Ohm
PLACA SOTERRADA	$R=0.8\ \frac{O}{P}$
PLACA VERTICAL	$R=\ \frac{O}{L}$
CONDUCTOR SOTERRAT HORITZONTALMENT	$R=\ \frac{20}{L}$

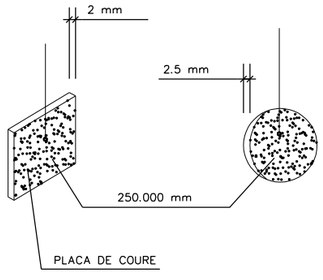
O. RESISTIVITAT DEL TERRENY (Ohm–m)
P. PERÍMETRE DE LA PLACA (m)
L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTÈNCIA DE TERRA HA DE SER DE TAL VALOR, QUE EL CORRENT DE FUITA NO PUGUI DONAR LLOC A TENSIONS DE CONTACTE SUPERIORS A: 24 V. PER A LOCALS CONDUCTORS. 50 V. PER A LOCALS AÏLLANTS

POSADES A TERRA

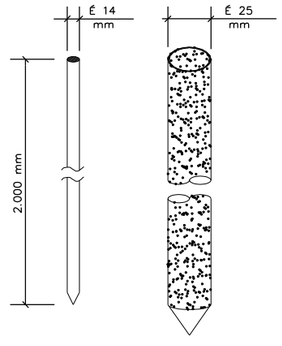
ELECTRODES

PLAQUES



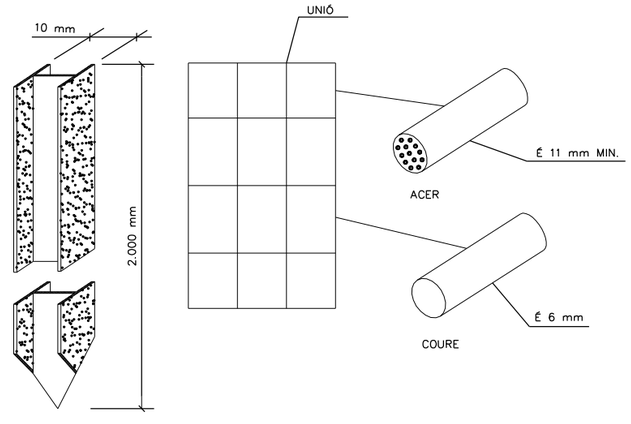
PIQUES

MASSISSES TUBULARS



CABLE SOTERRAT

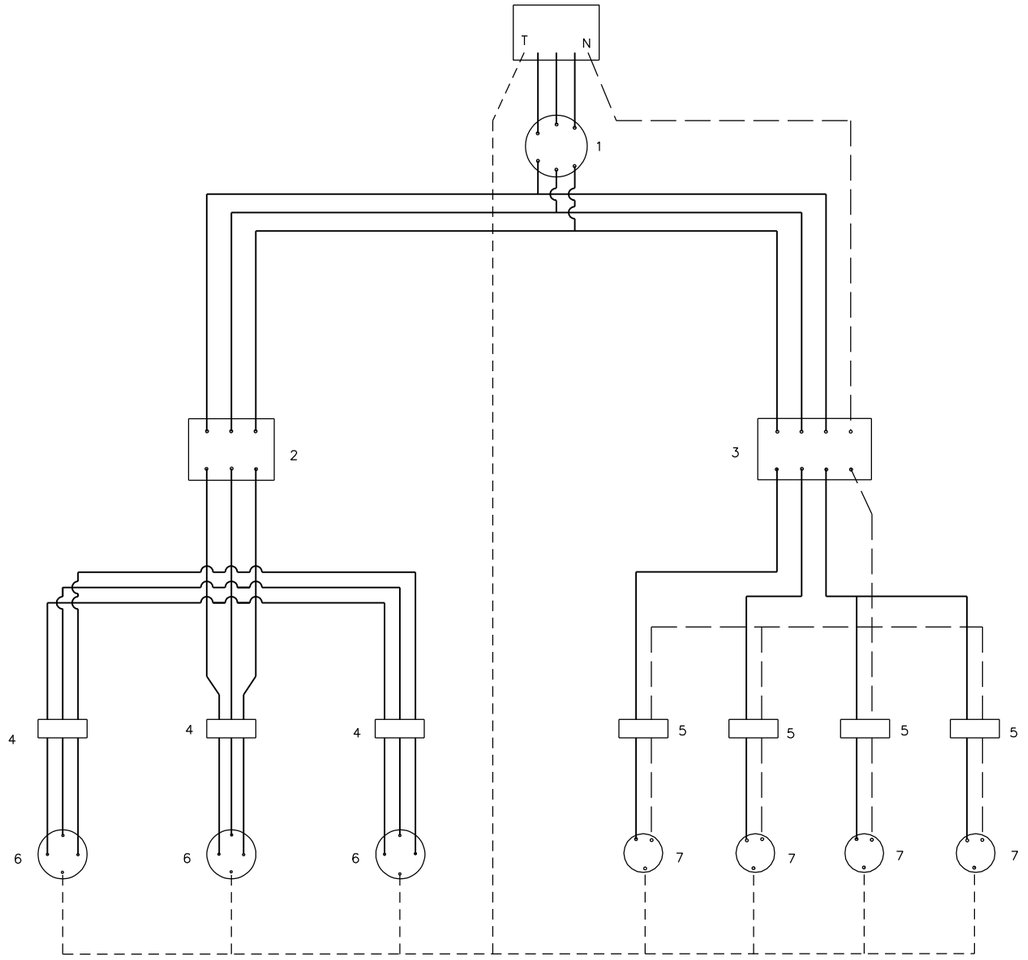
PERFILS



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; 0; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: A09F18.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09 / FULL 18 DE 38

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 CV

POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 CV
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESA DE FORÇA MONOFÀSICA: 4 CV



LLEGENDA

CABLEJAT FASES

CABLEJAT NEUTRE

CABLEJAT TERRA

LLEGENDA

1.– INTERRUPTOR MANUAL 3x63 A.

2.– DIFERENCIAL 4x63 A. 300 mA.

3.– DIFERENCIAL 4x25 A. 30 mA.

4.– AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25 A.

5.– AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x15 A.

6.– BASES TIPUS CETACT III+I

7.– BASES TIPUS CETACT II+I

CAIXA DE MACARRÓ GRIS AMB TAPA TRANSPARENT

CABLEJAT AMB CABLE V-0,6/1,5 KV.

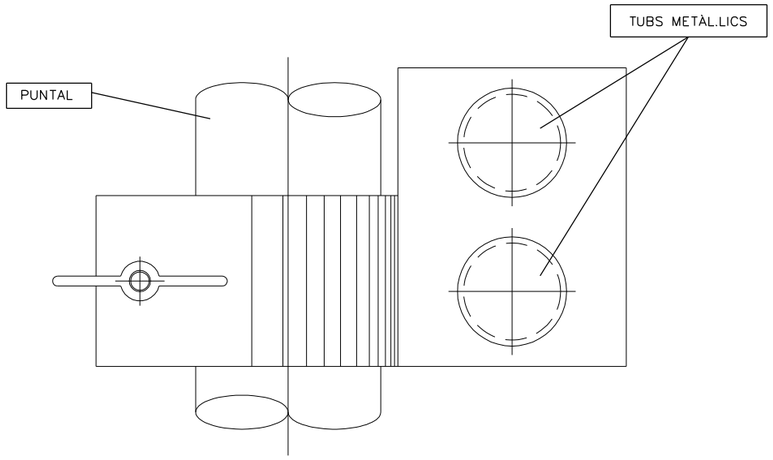
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F19.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 19 DE 38

BRIDES PER FORMAR BARANES

ALÇATS

BRIDA PER ESTRENYOR PER FORMAR SOBRE

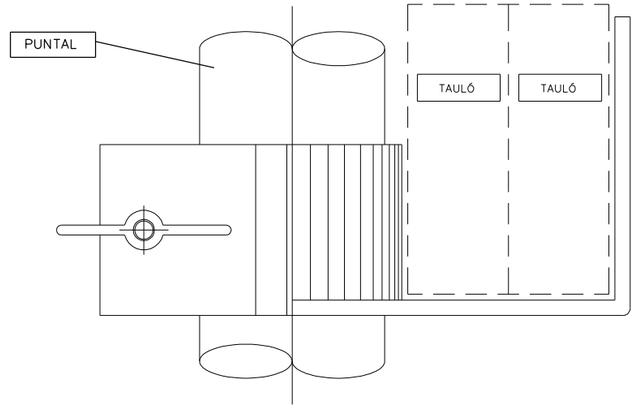
PUNTALS BARANES TUBULARS



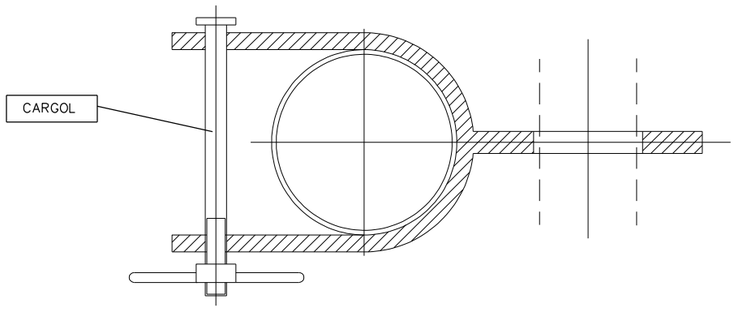
ALÇATS

BRIDA PER ESTRENYOR PER FORMAR BARANES

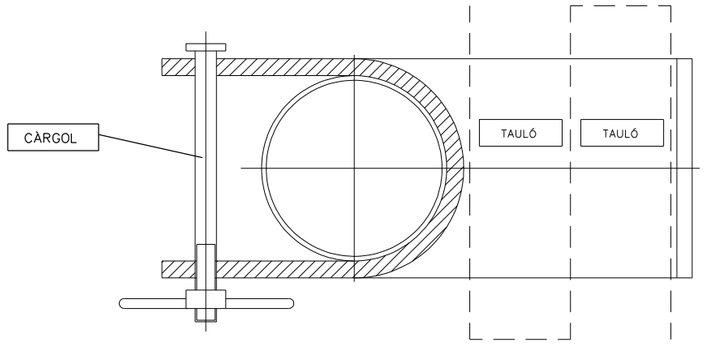
DE FUSTA SOBRE PUNTALS METÀL.LICS



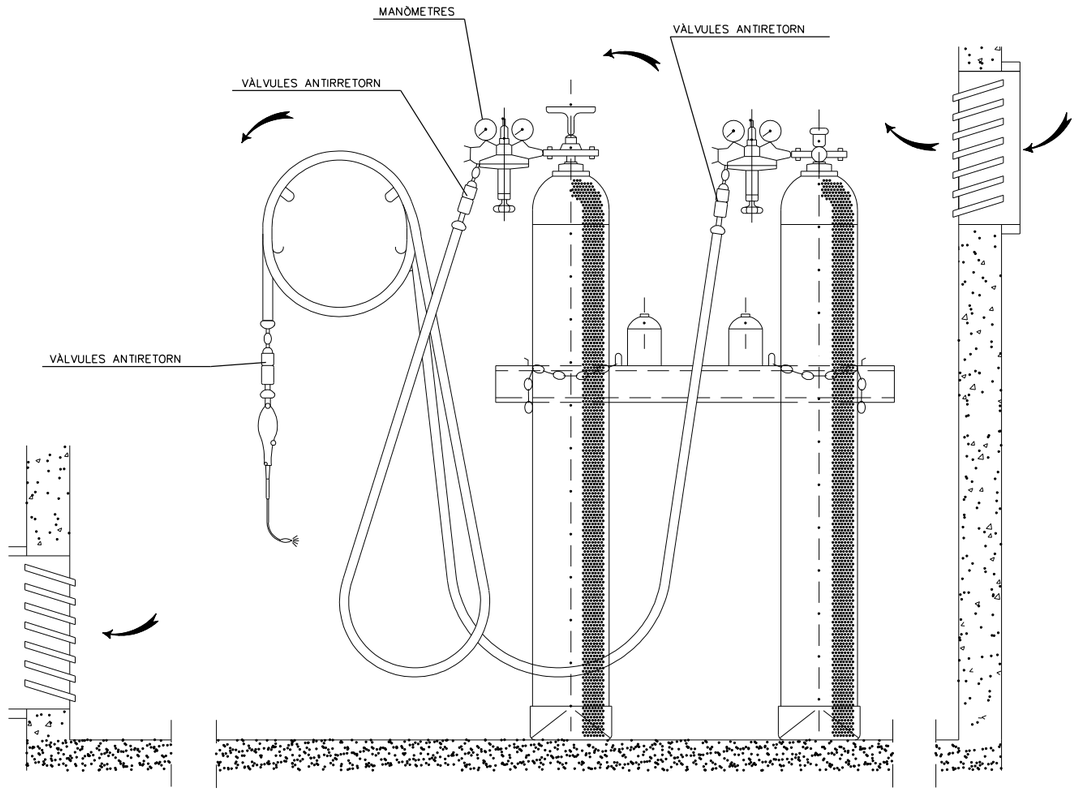
SECCIÓ



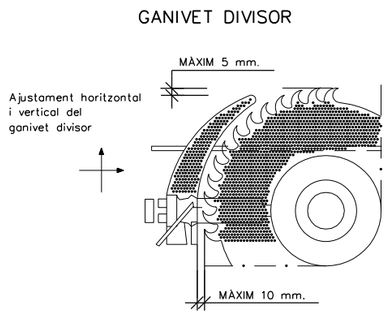
SECCIÓ

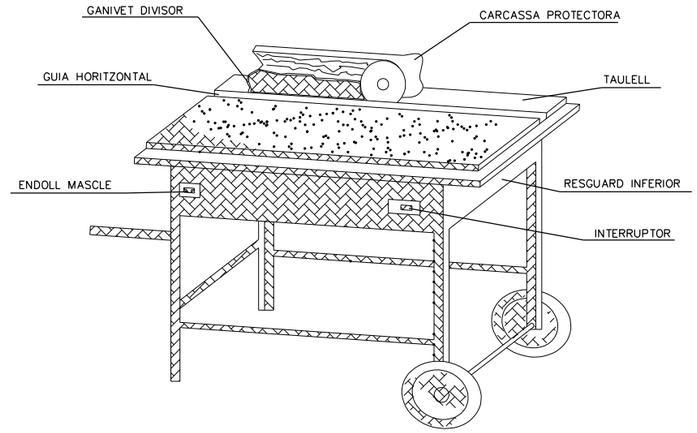


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: A09F20.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09 / FULL 20 DE 38

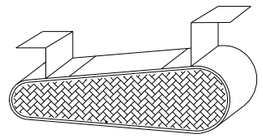


INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES D'OXIGEN I ACETILÈ

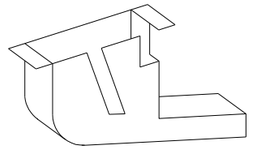




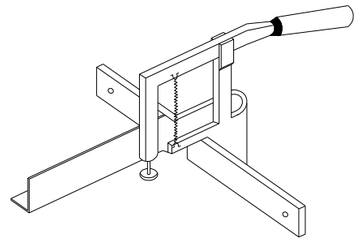
CARENAT INFERIOR

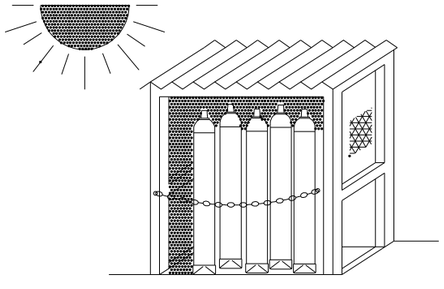


REGUARD INFERIOR

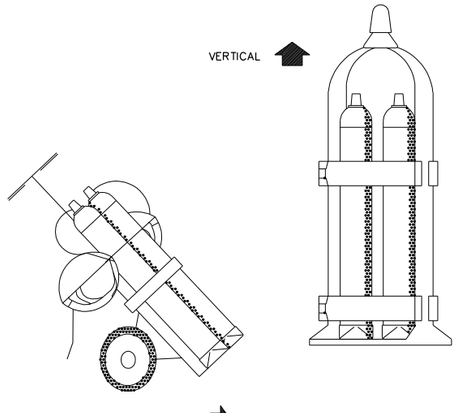


DISPOSITIU FABRICACIÓ
DE FALQUES





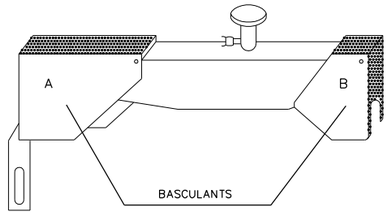
MAGATZEM

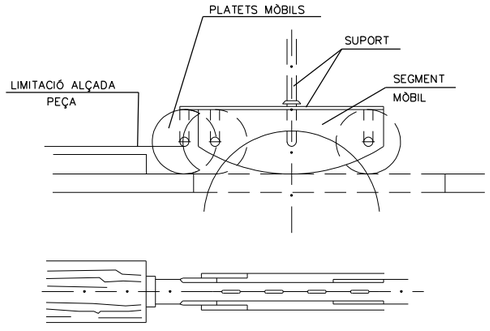


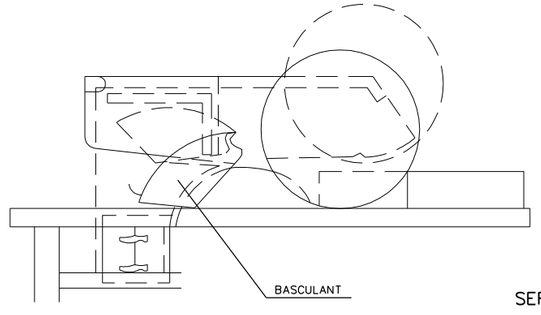
GRUP OXITALL AMB
DOBLE VÀLVULA ANTIRETORN

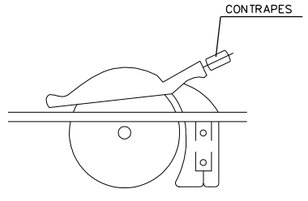
TRANSPORTE

CARCASSES PROTECTORES









SERRA CIRCULAR

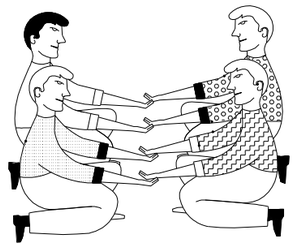
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F21.dgn; PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 21 DE 38

PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCÉS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NÀUSEES–VÒMITS CÒLICS–DIARREES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (Fer vomitar)
MAREIGS	ANGÚNIA PÈRDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	LLEURE CAP A BAIX AIRE FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS–ABATIMENT NÀUSEES–VÒMITS CALFRED–DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR TAPAR AL LESIONAT
INSOLACIÓ	MIGRANYES VERTIGEN NÀUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR NOMÉS AIGUA	POSAR A L'OMBRA AIREJAR–DESABOTONAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA–GRITA PLORA–PICA DE PEUS ES TIRA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	AÏLLAR AL LESIONAT NO DEIXAR–SE IMPRESSIONAR
EPILÈPSIA	CAURE SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATÓS NO SOL SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTEGIR EL CAP TENIR CURA QUE NO ES MOSSEGUI
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ESBOJARRADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR A SERVEI MÈDIC

EN TOTS ELS CASSOS REMETRE A S.S.

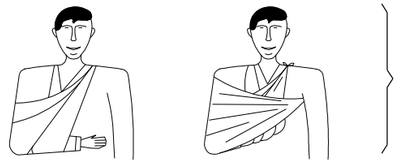
ABANS DEL TRASLLAT



POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

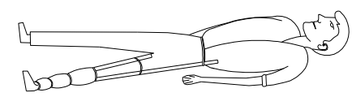
TRASLLATS

IMMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT



MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR



RECOMANACIONS BÀSIQUES
A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA

FACILITAR RESPIRACIÓ I VENTILACIÓ
FOMENTAR AMBIENT DE SEGURETAT
FOMENTAR TRANQUILITAT I MESURA

ORGANITZAR ACTUACIÓ AMB CALMA
OBSERVAR ACURADAMENT AL LESIONAT
ORGANITZAR TRASLLAT AMB EFICÀCIA

COMUNICAR AL SERVEI MÈDIC
CONSIDERAR NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
CUIDAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR

EN CAS D'ACCIDENT ELÈCTRIC
"TALLAR FLUID ELÈCTRIC"

TENIR ELS EXTINTORS A PUNT

R E S U M

TIPUS D'ACCIDENT
- LLEUS (Molt freqüents)
- GREUS
- MORTALS (Poc freqüents)
- CATÀSTROFES

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT
FARMACIOLA–CAMILLES–MANTES, ETC.
A.T.S. SOCORRISTES–PERSONAL RESPONSABLE
CONÈIXER CENTRES ASSISTENCIALS–TELÈFONS

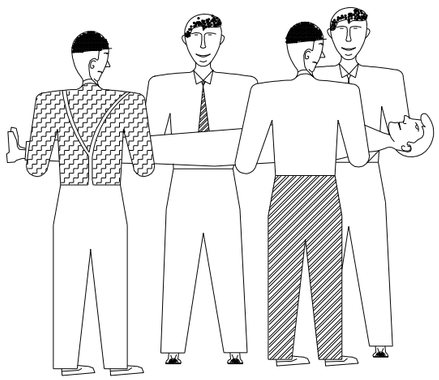
ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES
AFLUIXAR ROBES
NO MOBILITZAR
ABRIGAR
TRASLLAT RÀPID A HOSPITAL

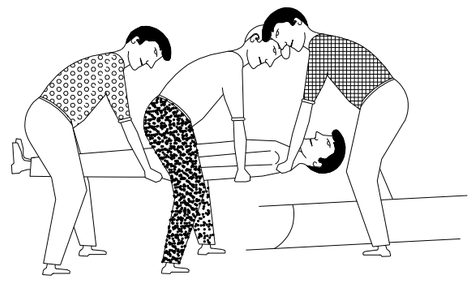
ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS DE RES
TANCAR PAS DE CORRENT
SI HI HA CABLES TRENCATS O SOLTS
APARTAR–LOS DEL LESIONAT
AMB UN OBJECTE DE FUSTA
SI NOMÉS ES PRODUEIX LESIÓ LOCAL
TRACTAR COM A CREMADA

TRASLLATS (Continuació)



FORMA CORRECTA
D'AGAFAR UN
LESIONAT GREU



POSICIÓ CORRECTA
DE COL.LOCAR UN
LESIONAT GREU
EN UNA CAMILLA

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 S/E; A3 S/E; 0; ORIGINALS; GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: A09

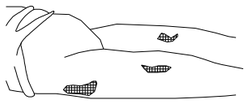
NOM FITXER: A09F22.dgn

FULL 22 DE 38

CREMADES

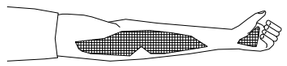
PETITA CREMADA

NO OBRIR BUTLLOFES
COBRIR AMB GASSA
NO TOCAR
NO POSAR RES



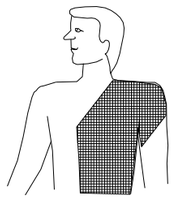
TRASLLAT SENSE PRESSA

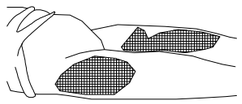
GRAN CREMADA
(EXTENS)



NO TOCAR
NO POT BEURE
NO POSAR RES

POSAR GASSA ESTÈRIL
TRASLLAT ¡¡ URGENT !!





RESPIRACIÓ DIRIGIDA – BOCA A BOCA

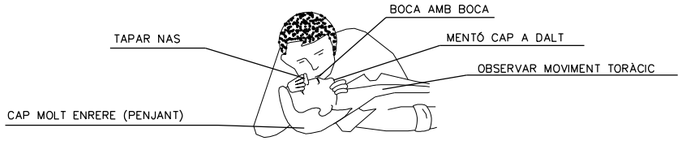
NETEJAR ACURADAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESIS DE LA BOCA

AFLUIXAR ROBES

FORÇAR L'HIPER EXTENSIÓ
BARBETA CAP A DALT
ACONSEGUIR CONDUCTES OBERTS
TAPAR NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPI QUE L'EXECUTI



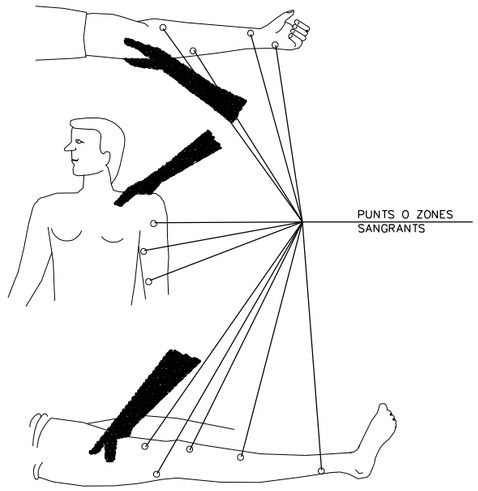
NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR A L'HOSPITAL

FERIDES SANGRANTS

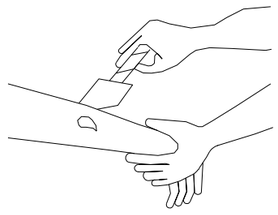
HEMORRÀGIES

COMPRESSIÓ ARTERIAL

LES MANS SOMBREJADES EN OBSCUR
SÓN LES QUE PRESIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA
ALS PUNTS I ZONES INDICADES

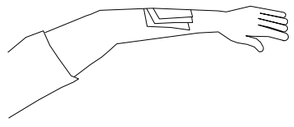


FERIDES



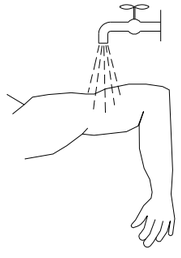
RENTAR AMB AIGUA
COBRIR AMB GASSA

NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR



TRASLLAT SENSE PRESSA

LESIONS PER ÀCIDS O CÀUSTICS



AIGUA ABUNDANT
(A RAIG)

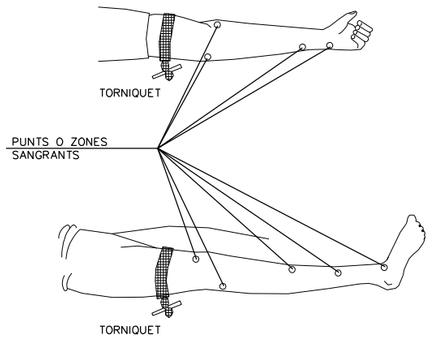
TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESSA

HEMORRÀGIES (cotinuació)

Mètode compressiu TORNIQUET

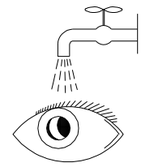
NO POT PORTAR MÉS D'UNA
HORA SENSE AFLOIXAR-HO



LESIONAT AMB TORNIQUET
ÉS URGENT

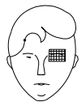
NOMÉS S'UTILITZAR QUAN
LA COMPRESIÓ DIRECTA NO
ÉS SUFICIENT PER PARAR
L'HEMORRÀGIA

LESIONS OCULARS



RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR
NO INTENTAR TREURE RES
NO POMADES
¡¡ NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAUMENT

TRASLLAT (Si és posible
a centre especialitzat)

LESIONS NAS I OÏDA

ENTAPONAR SUAUMENT – TRASLLAT
"EPISTAXIS" (Nas sangrant) ENTAPONAR

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F23.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 23 DE 38

2. EQUIPO PERSONAL DE TRABAJO

Cadena
de Seguridad

Casco
Botas
Guantes

22KN

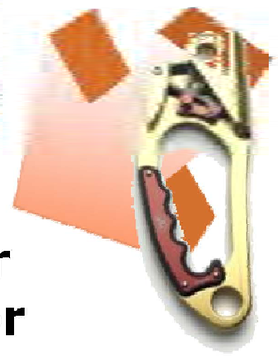
Elementos
de amarre

EN 696

Arnés

Cuerdas, cintas
Conectores
de seguridad

Anticaída
Descensor
Bloqueador

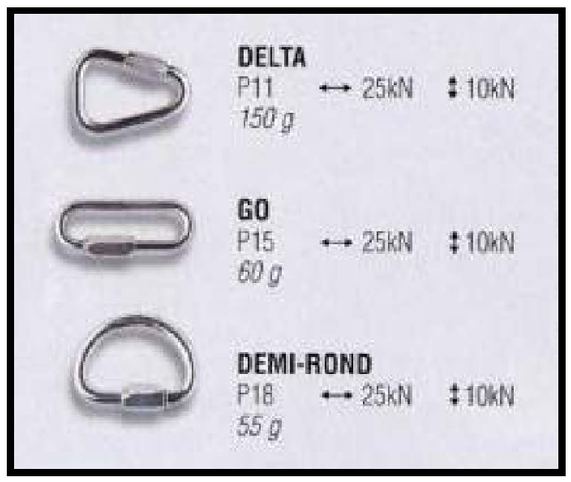


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F24.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 24 DE 38

2. EQUIPO PERSONAL DE TRABAJO

Conectores de seguridad

Siempre utilizar mosquetones de cierre automático para asegurarnos y realizar instalaciones de seguridad en los trabajos en altura



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F25.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 25 DE 38

2. EQUIPO PERSONAL DE TRABAJO

Cadena de Seguridad- Conjunto de elementos que proporciones una seguridad absoluta.

Mínimo 22KN de resistencia a la rotura

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E; A3 S/E; ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F26.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 26 DE 38

La prevención de los accidentes son, desde hace algún tiempo, objeto de una especial atención. Pero se siguen produciendo accidentes con una frecuencia alarmante.
A pesar de la existencia de materiales cada vez mejor diseñados y de una conciencia pública mayor en materia de seguridad, las caídas constituyen siempre la principal causa mundial de las muertes y heridas graves en el sector.
Ésta es la razón por la cual en la industria, el trabajo en altura usando equipos de protección individual está considerado como el último recurso y únicamente permitido cuando no se pueden instalar sistemas de plataformas o elevación mecánicos. Como este «modo de eludir la prevención de los accidentes» puede ser válido en muchas ocasiones, en Petzl hemos preferido el desarrollo proactivo de la «prevención de los accidentes por medio de la formación» y el conocimiento.
En las páginas siguientes de este catálogo queremos describirle y explicarle los principios de las técnicas modernas de protección contra caídas, de sujeción en el puesto de trabajo y los equipos correspondientes.
Actuando de esta forma esperamos promover una toma de conciencia entre el personal de dirección y de producción, con el fin de incitar a emplear estas técnicas y equipos de seguridad en el marco de su sistema de trabajo cotidiano.
Gran parte de los elementos que se explican a continuación requieren un alto nivel de comprensión y conocimiento. Esperamos que este documento constituya para usted una buena fuente de información, así como un recordatorio práctico.
Antes de empezar con las operaciones, le aconsejamos que recurra siempre a los servicios de un especialista en materia de formación para que pueda usar correctamente los equipos.

Advertencia

¡Atención! Las actividades en altura son por naturaleza peligrosas y pueden comportar heridas graves, incluso mortales.

Tómese el tiempo necesario para comprender bien la información de este catálogo, así como en las fichas técnicas de los productos. En caso de duda o de dificultad de comprensión, póngase en contacto con PETZL.

La información contenida en este catálogo no puede reemplazar ni su experiencia ni su formación. El aprendizaje de las técnicas y las medidas de seguridad adecuadas es responsabilidad suya.

Hemos intentado que la información que contiene este catálogo sea la más adaptada en el momento de su publicación. Sin embargo, no se garantiza que esta información sea exhaustiva, exacta, comprensible ni que esté actualizada. La sociedad PETZL se reserva el derecho de modificar en cualquier momento el contenido de esta información.

Técnicas básicas

Principios generales del trabajo en altura	8
Sujeción	10
Acceso por cuerda	12
Sistema de detención de la caída	14
Rescate	16

Técnicas de trabajo

Tejados y planos inclinados	18
Torres y antenas	20
Poda	22
Espacios confinados	24
Accesos difíciles	26
Protecciones colectivas	28
Estructuras provisionales	30

Técnicas de rescate

Autoevacuación	32
Rescate bomberos	33
Remontes mecánicos	34
Evacuación por descenso	36
Evacuación por ascenso	38
Evacuación con tirolina	40

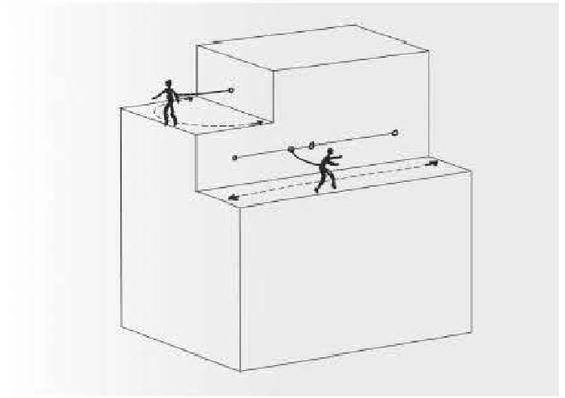
PRINCIPIOS GENERALES DEL TRABAJO EN ALTURA

El primer factor de seguridad para los sistemas de trabajo, independientemente de su posición en la jerarquía, es disponer de personal cualificado y correctamente formado.

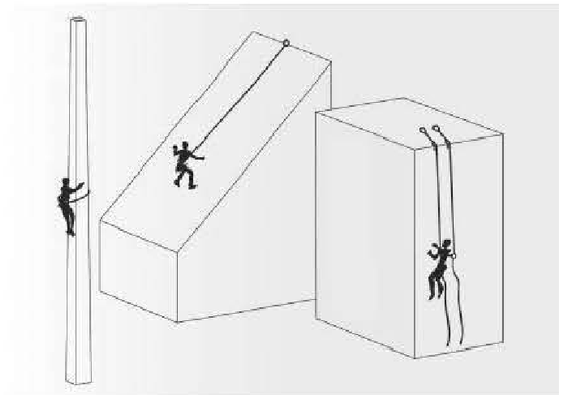
Cómo jerarquizar los riesgos

1 - En el escalafón superior de esta jerarquía figura la instalación de una vía de acceso fija y permanente como, por ejemplo, una pasarela o un pórtico. Esta solución es apropiada en los lugares especialmente frecuentados, aquellos donde los trabajadores deben acceder regularmente para realizar operaciones de mantenimiento periódico.
2 - En la segunda posición de la jerarquía figura la instalación de plataformas provisionales de trabajo, como pueden ser: andamios (que también comportan riesgos inherentes a su montaje), cestas, plataformas móviles, etc.
Conviene tener en cuenta algunos factores, como la duración y naturaleza de la tarea a ejecutar, para evaluar la factibilidad y la rentabilidad de una estructura provisional.
Es evidente que los aspectos técnicos de montaje de un andamio exigen un rigor, pero los diferentes métodos de acceso también precisan de una formación mínima.
3 - Si ninguna de las opciones anteriores son posibles, se precisa entonces usar un equipo individual de suspensión y aplicar técnicas de sujeción al puesto de trabajo. El primer parámetro a considerar en este caso es el grado de facilidad con el que la tarea puede ser ejecutada desde un equipo de suspensión. Paralelamente se pueden utilizar varias técnicas procediendo, por ejemplo, de la siguiente forma: un montador de andamios formado en técnicas de acceso construye una miniplataforma en el lugar de trabajo, a la que un operario accede por medio de un equipo individual de suspensión. Posteriormente, los trabajos son ejecutados a partir de una plataforma estable con un sistema de autoseguro.

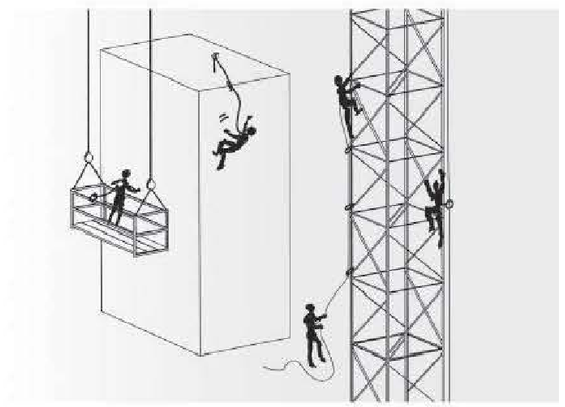
4 - En el escalafón más bajo de la jerarquía figura el uso de equipos anticaídas, que sirven para detener una caída. Es difícil prever con precisión el nivel de riesgos a los que se expone el trabajador durante todas las fases de la operación. Las consecuencias de una caída dependen en gran medida del lugar de esta caída, de los obstáculos eventuales que se han encontrado durante la caída y los recursos de los equipos de rescate.



Relención
"Técnica para impedir, mediante el uso de EPI, que un trabajador alcance una zona que presente riesgo de caídas"



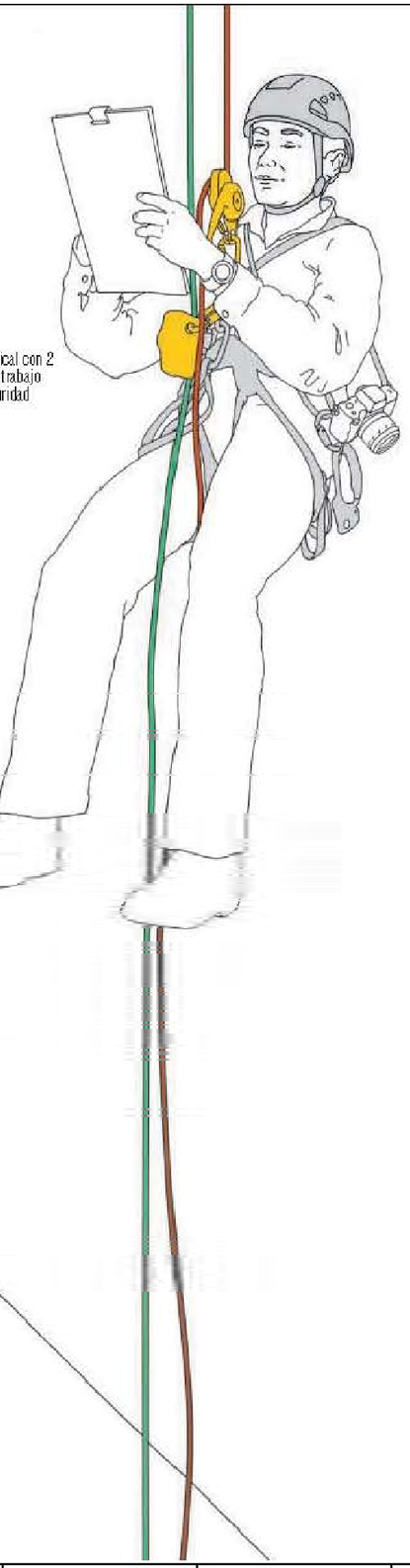
Sujeción y acceso con cuerda
"Técnica para prevenir, mediante el uso de EPI en tensión, las caídas de los trabajadores"



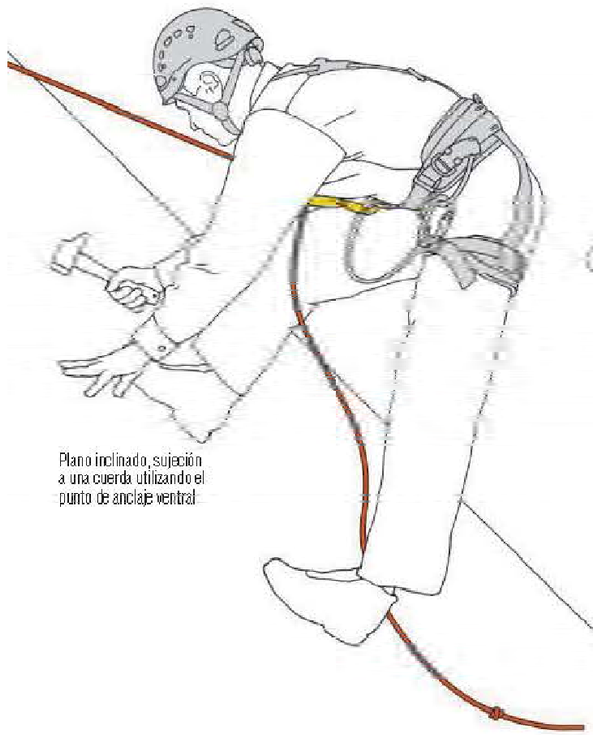
Anticaídas
"Técnica para detener, mediante el uso de EPI, una caída con total seguridad"

SUJECIÓN

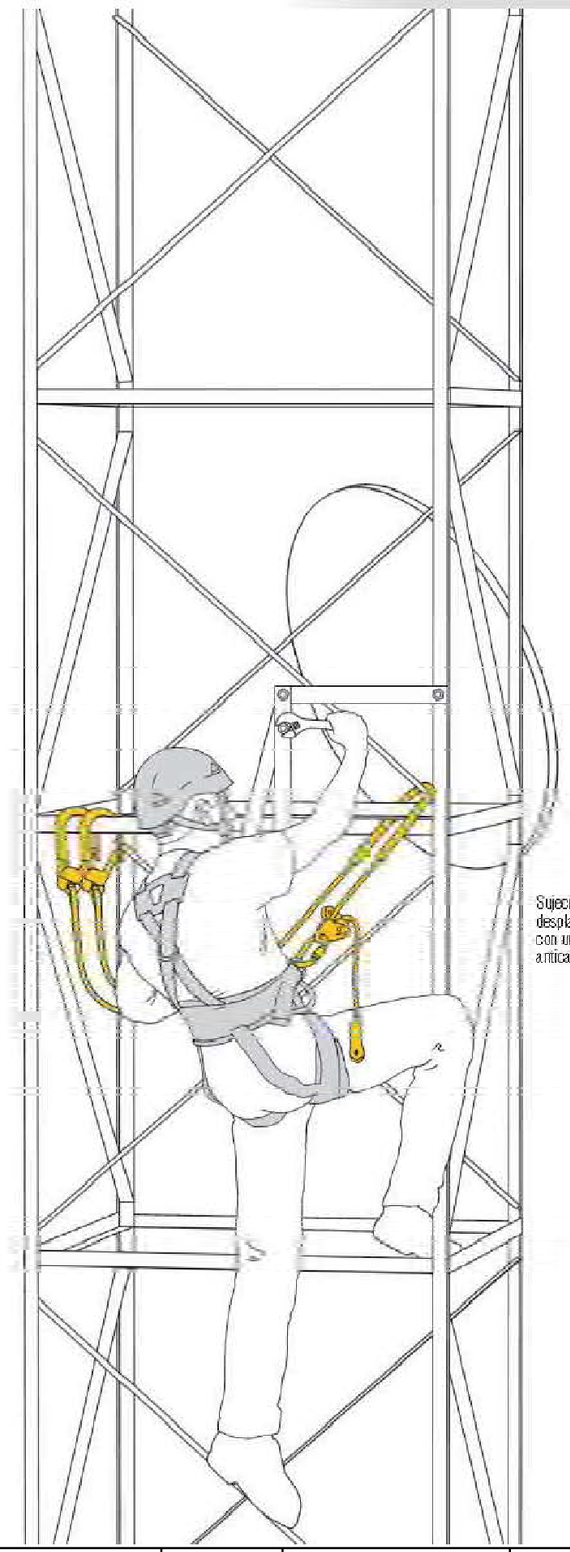
Las técnicas de sujeción y de retención no impiden únicamente las caídas, sino que incluso mejoran la productividad.
El trabajador, en efecto, tiene las manos libres para trabajar y ya no necesita una mano para mantener el equilibrio.
Así el trabajo es más fácil, más seguro y más eficaz.
Antes de usar un EPI (equipo de protección individual) y aplicar las técnicas de sujeción, los operarios deben ser capaces de seleccionar el material adecuado, además de haber recibido una formación teórica y práctica adecuada.

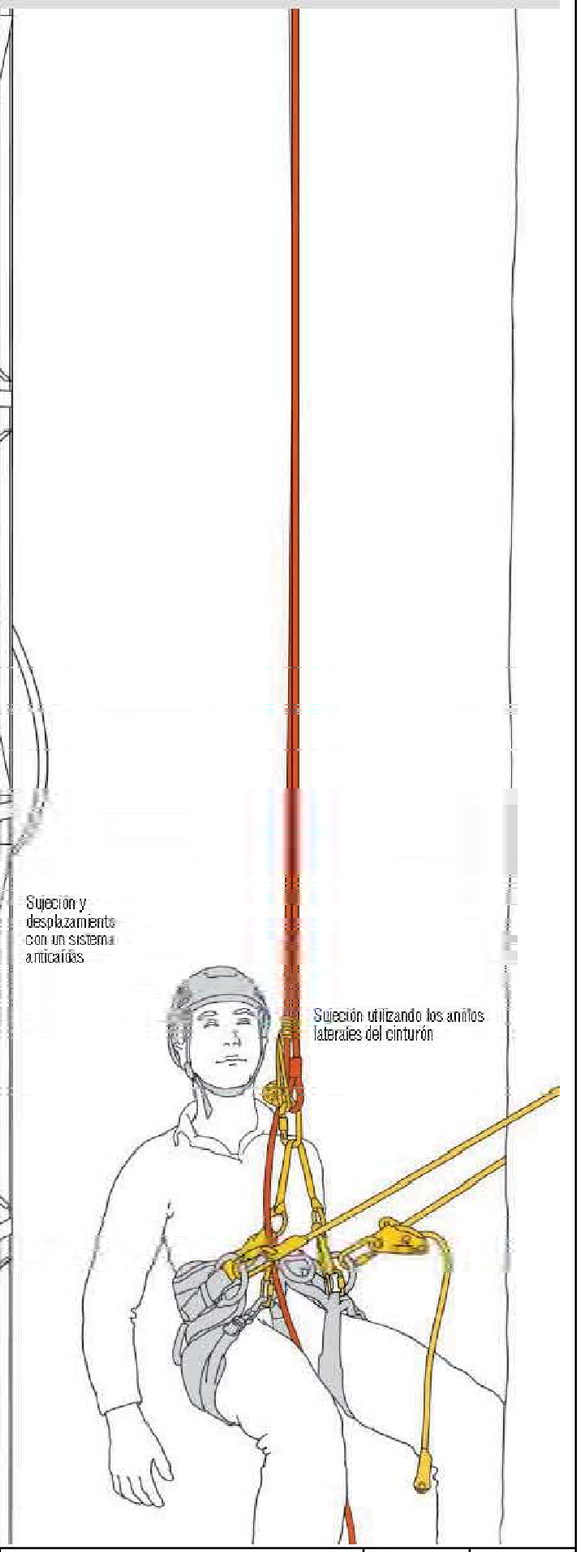


Sujeción en vertical con 2 cuerdas: una de trabajo y la otra de seguridad



Plano inclinado, sujeción a una cuerda utilizando el punto de anclaje ventral





Sujeción y desplazamiento con un sistema anticaídas

Sujeción utilizando los anillos laterales del cinturón

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: A09F28.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09 / FULL 28 DE 38

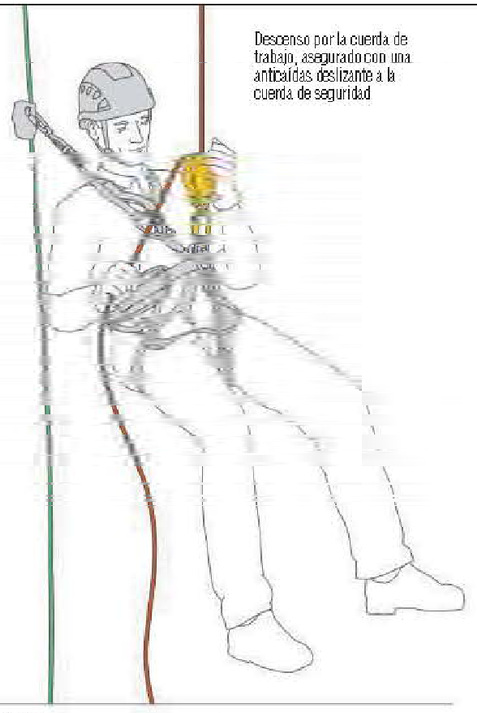
ACCESO POR CUERDA

Acceso desde arriba

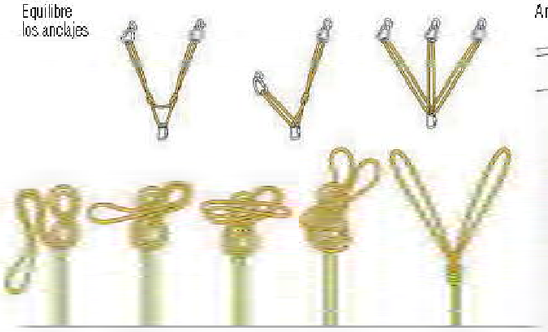
Este tipo de acceso minimiza el riesgo de caída, pues el trabajador está sujeto a una cuerda durante todo el descenso.
Sin embargo, la selección de los puntos de anclaje y la instalación de las cuerdas constituyen los aspectos más críticos de la instalación del sistema de seguridad.
Aunque el descenso sea vertical o sobre plano inclinado, con o sin ayuda de la estructura o del terreno, las soluciones técnicas aquí descritas garantizan un descenso seguro y fácil.
También permiten el bloqueo para mantenerse en el puesto de trabajo y, en algunos casos, remontar por la cuerda.

Acceso desde abajo

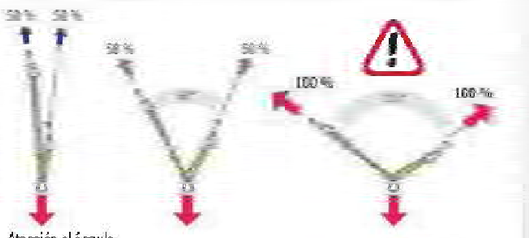
El acceso al lugar de trabajo desde abajo suele plantear problemas. Existen varias técnicas:
1 - lanzamiento de una cuerda utilizando una ballesta u otro aparato similar. Esta técnica reduce al momento el riesgo de caída.
2 - utilizando una técnica de trepa, en este caso, el riesgo de caída existe, ya que el operario puede caer al suelo o quedar suspendido en el arnés del arnés.
Una vez que el primer operario ha fijado la cuerda, los otros trabajadores suben por la estructura protegidos por la cuerda que está constantemente tensada.

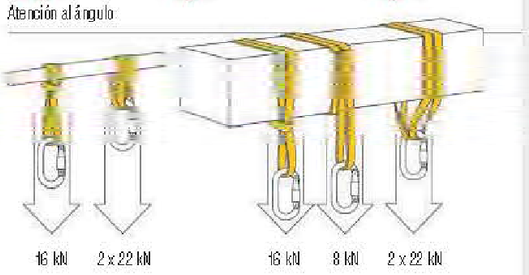


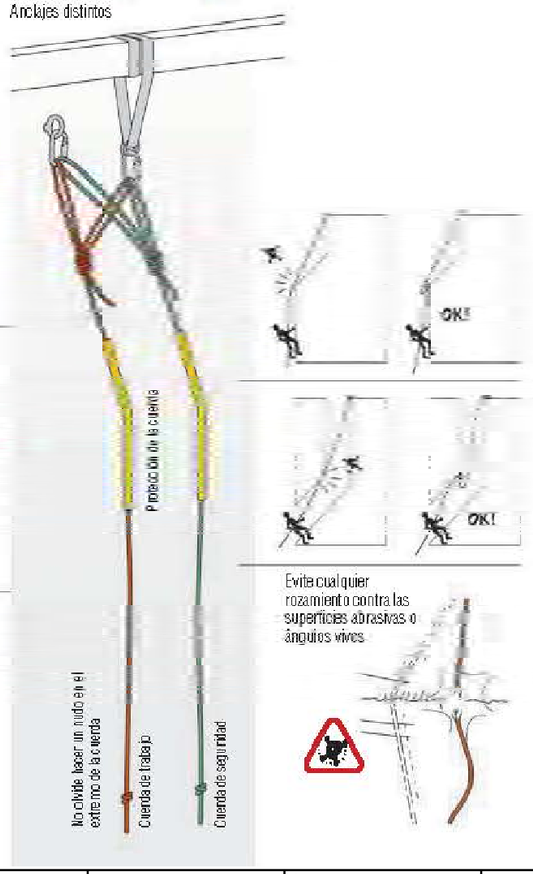
Descenso por la cuerda de trabajo, asegurado con una anticaídas deslizante a la cuerda de seguridad



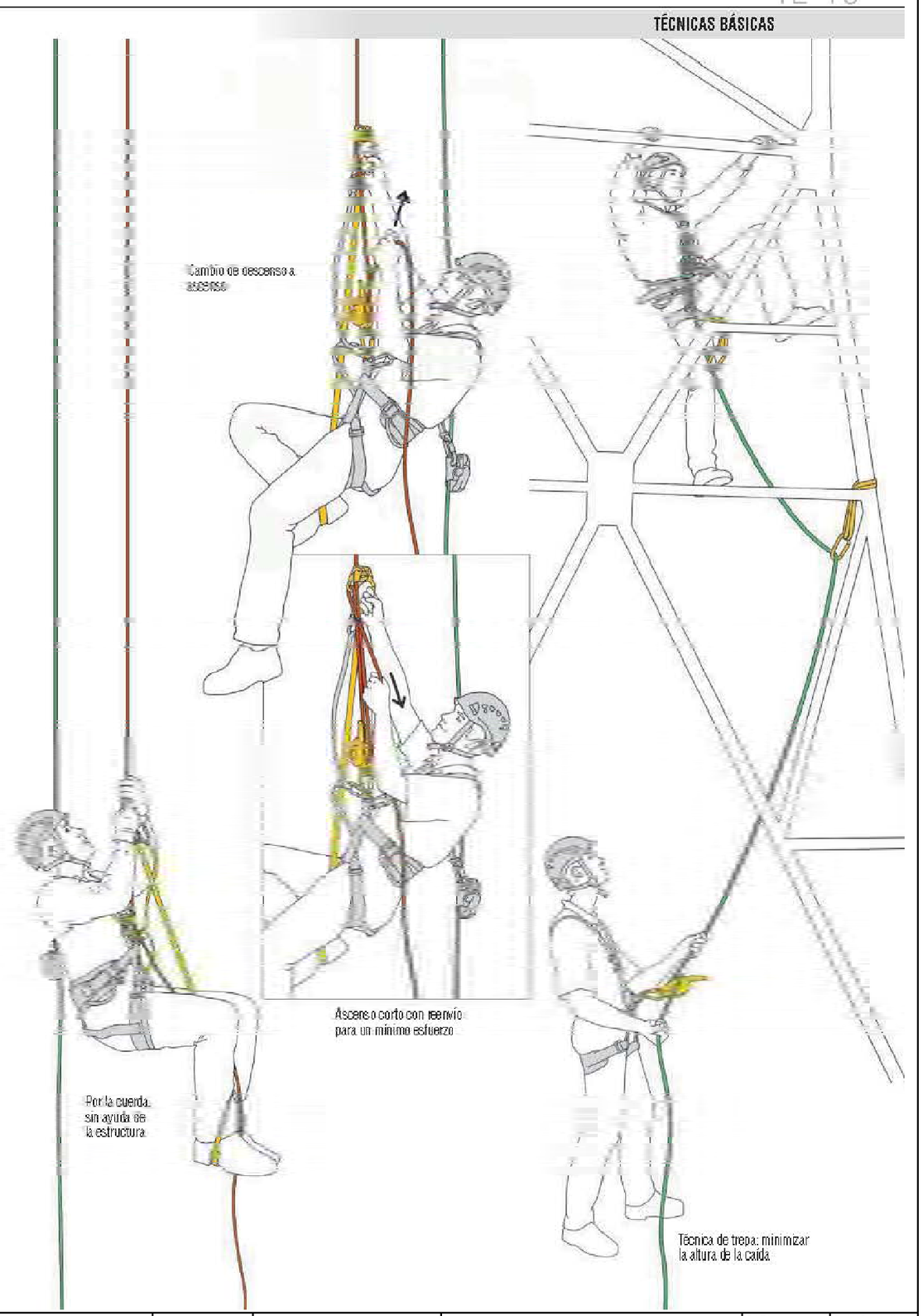
Equilibre los anclajes







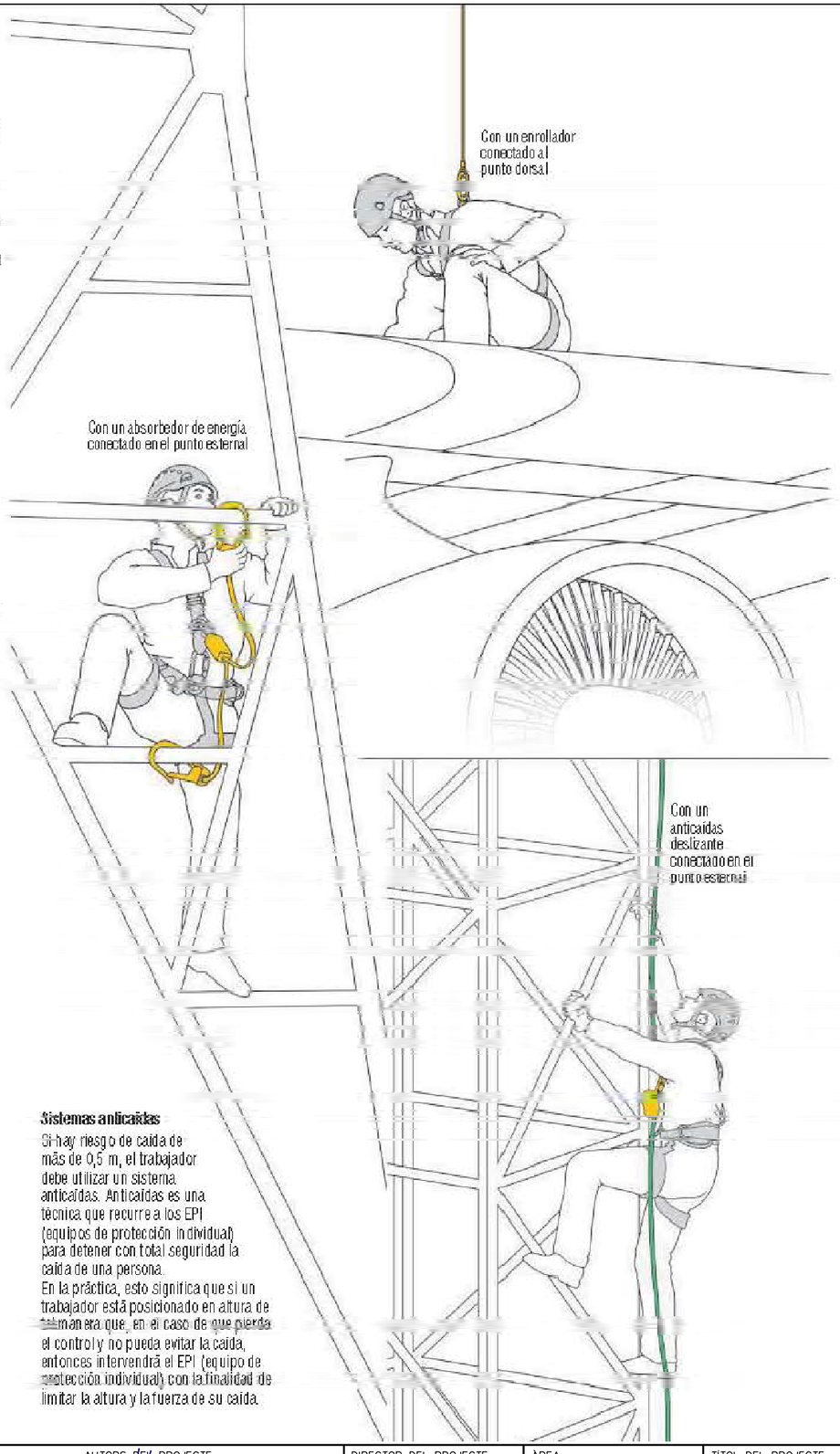
TÉCNICAS BÁSICAS



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F29.dgn; PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 29 DE 38

SISTEMA DE DETENCIÓN DE LA CAÍDA

Cuando se produce la caída, el sistema anticaídas está diseñado para minimizar los efectos de la gravedad sobre el cuerpo humano (reducir la fuerza de choque y evitar o ralentizar el choque contra un obstáculo).
A pesar de esto, las consecuencias de una caída son a menudo graves. También hay que ser conscientes de que la suspensión inerte en un arnés, sea cual sea el modelo, puede provocar graves trastornos fisiológicos. Estos trastornos no se manifiestan en la suspensión prolongada de una persona consciente, pues ella misma modifica los puntos de apoyo en su arnés.
Conclusión: los equipos de trabajadores deben estar formados, entrenados y ser autónomos para rescatar a un trabajador inconsciente o incapaz de autorrescatarse.



Sistemas anticaídas

Si hay riesgo de caída de más de 0,5 m, el trabajador debe utilizar un sistema anticaídas. Anticaídas es una técnica que recurre a los EPI (equipos de protección individual) para detener con total seguridad la caída de una persona.
En la práctica, esto significa que si un trabajador está posicionado en altura de tal manera que, en el caso de que pierda el control y no pueda evitar la caída, entonces intervendrá el EPI (equipo de protección individual) con la finalidad de limitar la altura y la fuerza de su caída.

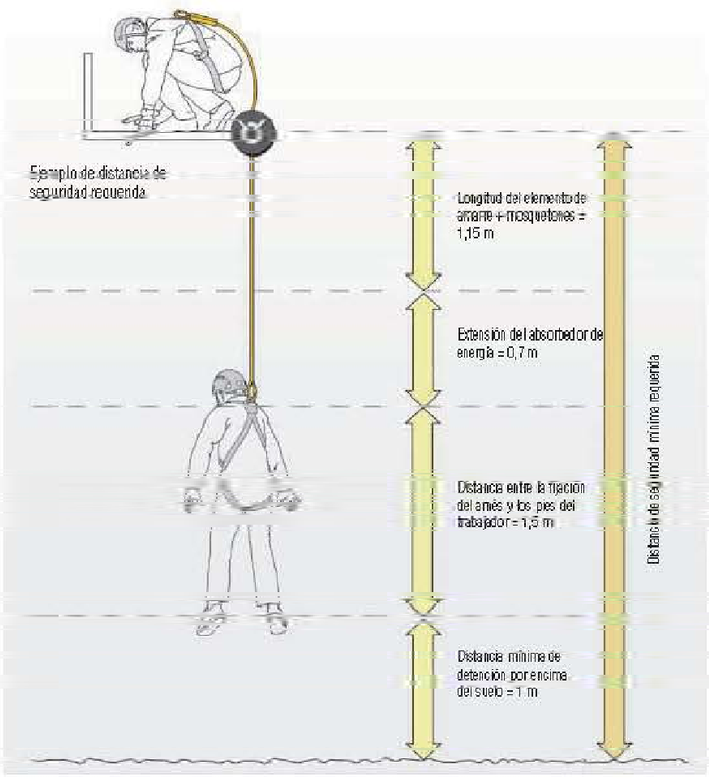
Altura libre: distancia de seguridad

Se trata del «espacio libre» necesario debajo del usuario para no chocar con ningún obstáculo en caso de caída: consulte el esquema.
Observaciones:
- Los elementos de amarre o los absorbedores de energía no deben exceder de los 2 metros de longitud.
- La altura de la caída debe siempre reducirse al máximo.
- El cálculo de la altura libre varía en función del sistema empleado: elemento de amarre, absorbedor de energía, dispositivo anticaídas deslizante, enrollador...

En este ejemplo, considerando que la persona trabaja con un absorbedor de energía Absorbica-I de 1,15 m (mosquetones incluidos), la caída sufrida es de 3 m (2 x longitud del elemento de amarre + extensión del absorbedor energía) y de la distancia mínima de seguridad es de 4,85 m.

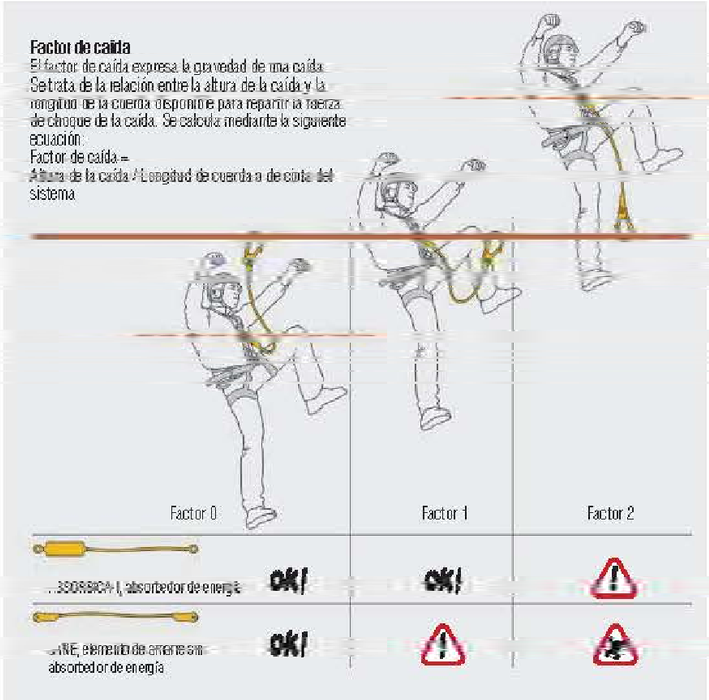
Limitación de la fuerza

Durante una caída, el trabajador no debe sufrir en ningún caso una fuerza superior a 6 kN (umbral de riesgo de lesión).
Existen dos medios posibles:
- asegurarse de que los elementos de amarre permanecen constantemente fijados a los puntos de anclaje por encima del nivel de la cabeza, de manera que minimicen la altura de caída y las fuerzas de choque generadas por la caída,
- cuando no sea posible limitar la caída, se debe prever un amortiguador de choques; los EPI (equipos de protección individual) amortiguadores de choques más frecuentes son los siguientes: elementos de amarre desgarrables (absorbedores de energía) y sistemas compuestos por cuerdas dinámicas.



Factor de caída

El factor de caída expresa la gravedad de una caída.
Se trata de la relación entre la altura de la caída y la longitud de la cuerda disponible para reparar la fuerza de choque de la caída. Se calcula mediante la siguiente ecuación:
Factor de caída =
Altura de la caída / Longitud de cuerda o de cinta del sistema



RESCATE

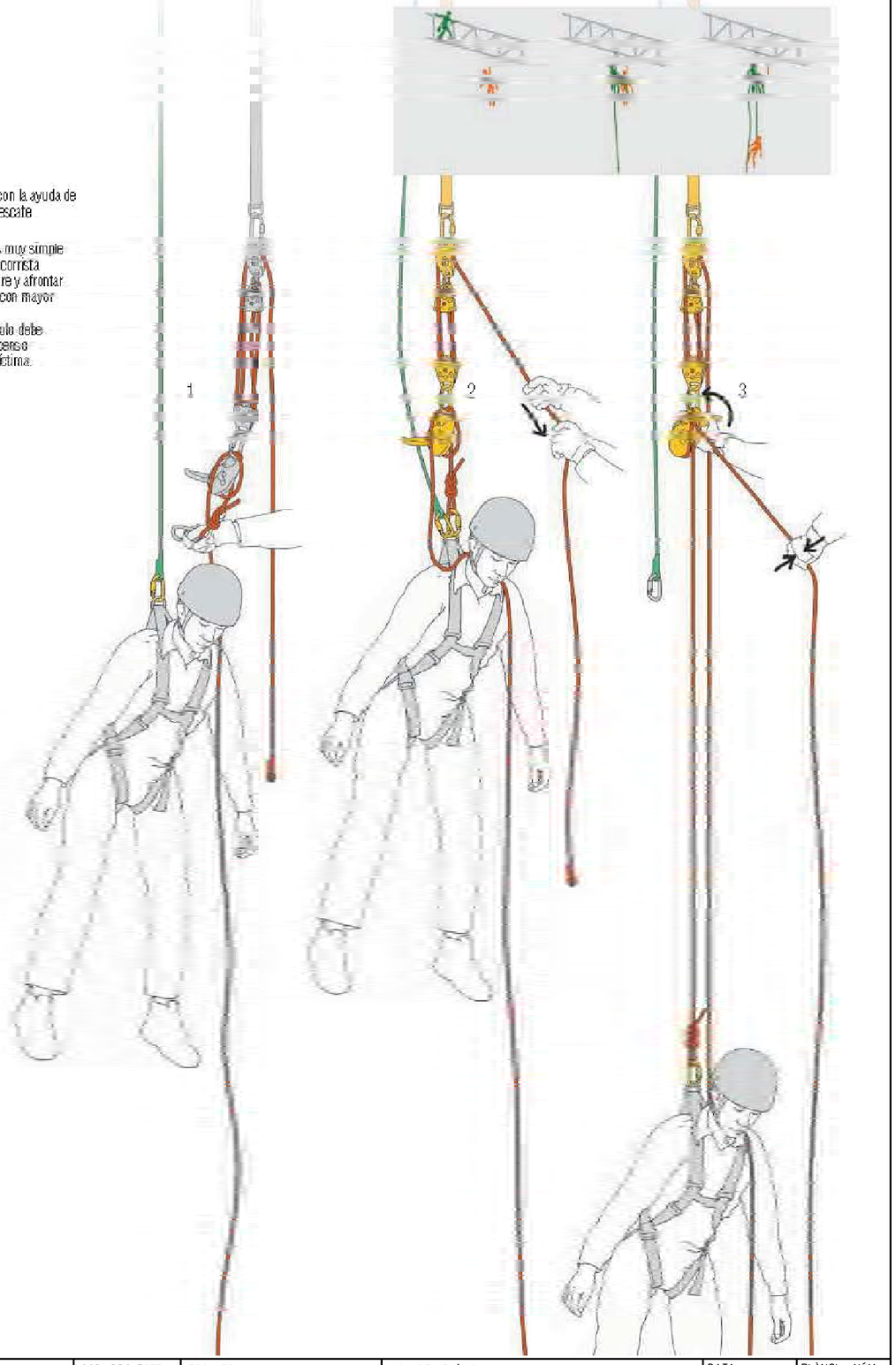
Cuando una persona herida o inconsciente está suspendida de una cuerda, la prioridad es desengancharla. La finalidad es colocarla en una zona donde pueda recibir ayuda médica.
Antes de cada intervención, el equipo debe realizar un análisis de los riesgos. De este análisis, derivará el plan de rescate. Este plan debe permitir actuar con la máxima seguridad, con el mínimo tiempo.
Las técnicas de desenganche utilizadas requieren la utilización de sistemas de polipastos y de descenso.
Estas técnicas conducen a menudo al trabajador a intervenir con su propio material y a afrontar el descenso de dos personas con un descensor, lo que exige un perfecto dominio de los equipos.
Observación: todos los sistemas deben ser autoasegurados y verificados dos veces antes de ser utilizados.

En los equipos de trabajo, todos los miembros deben ser capaces de efectuar estas maniobras. De hecho, la víctima no puede esperar la llegada de servicios especializados.
Esta carrera contra el tiempo no debe exponer a los socorristas a un peligro inútil. El rescate debe efectuarse tranquila y coordinadamente.
Para llegar a dominarlos, es indispensable una formación y la práctica regular de los ejercicios de rescate.

Desenganche sin cortar la cuerda con tal sólo el equipo personal disponible del trabajador

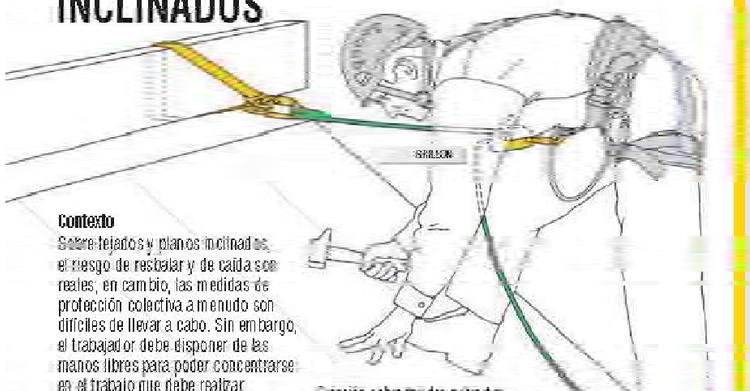
Desenganche con la ayuda de un equipo de rescate

Esta técnica es muy simple y permite al socorrista permanecer libre y afrontar la emergencia con mayor serenidad.
Ningún obstáculo debe impedir el descenso vertical de la víctima.



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F31.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 31 DE 38

TEJADOS Y PLANOS INCLINADOS



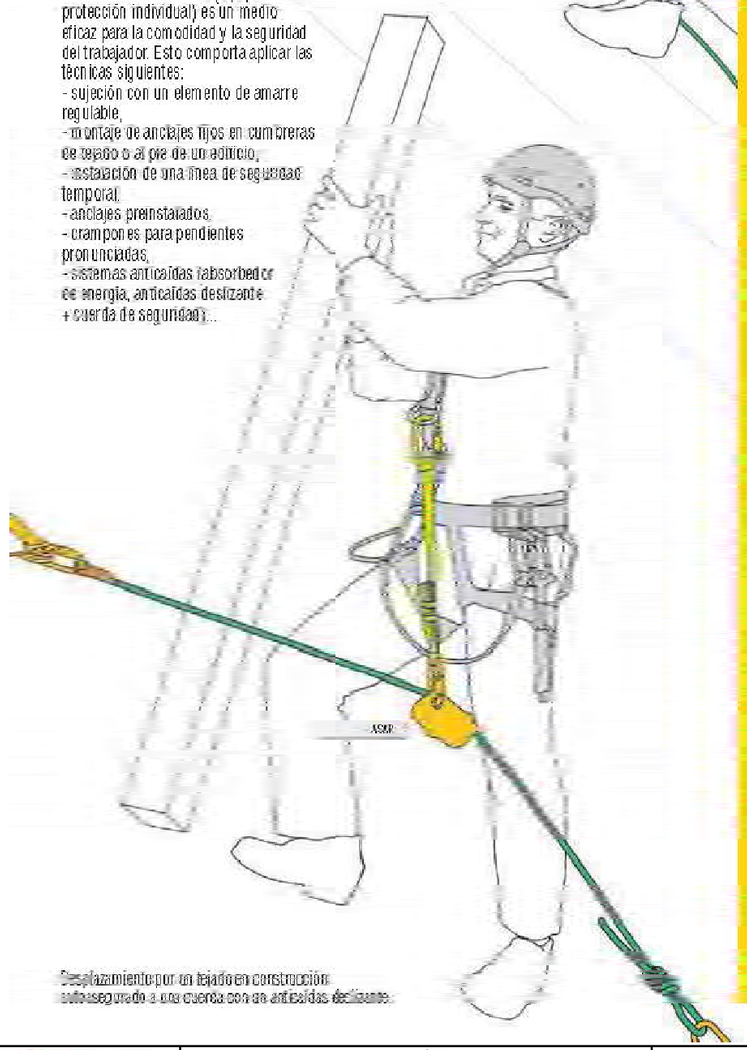
Sujeción sobre tejados cubiertos

Contexto

Sobre tejados y planos inclinados, el riesgo de resbalar y de caída son reales, en cambio, las medidas de protección colectiva a menudo son difíciles de llevar a cabo. Sin embargo, el trabajador debe disponer de las manos libres para poder concentrarse en el trabajo que debe realizar.

Técnicas

La utilización de los EPI (equipo de protección individual) es un medio eficaz para la comodidad y la seguridad del trabajador. Esto comporta aplicar las técnicas siguientes:
- sujeción con un elemento de amarre regulable,
- montaje de anclajes fijos en cumbreras de tejado o al pie de un edificio,
- instalación de una línea de seguridad temporal,
- anclajes preinstalados,
- crampones para pendientes pronunciadas,
- sistemas anticaídas (absorbedor de energía, anticaídas deslizante + cuerda de seguridad)...



Desplazamiento por un tejado en construcción autoasegurado a una cuerda con un anticaídas deslizante

Casco para industria
VERTEX ST A/E (p 62)

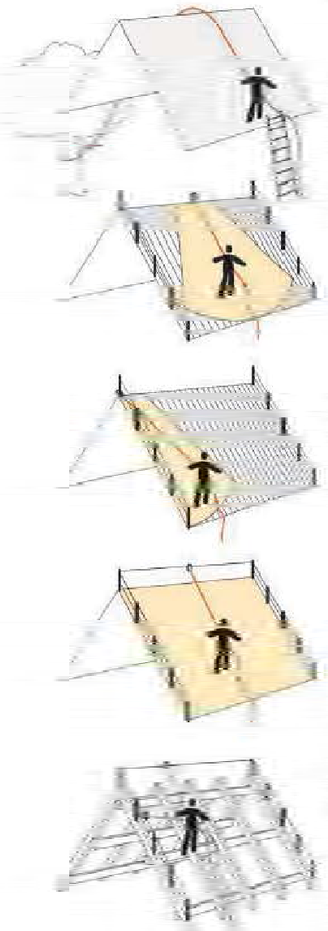
Elemento de amarre regulable
GRILLON LSZ (p 62)

Arnés completo anticaídas y de sujeción
NAVAHO COMPLET (p 65)

Cinta de anclaje
CONNEXION FIXE C42 (p 87)

Anticaídas deslizante para cuerda
ASAP B71 (p 77)

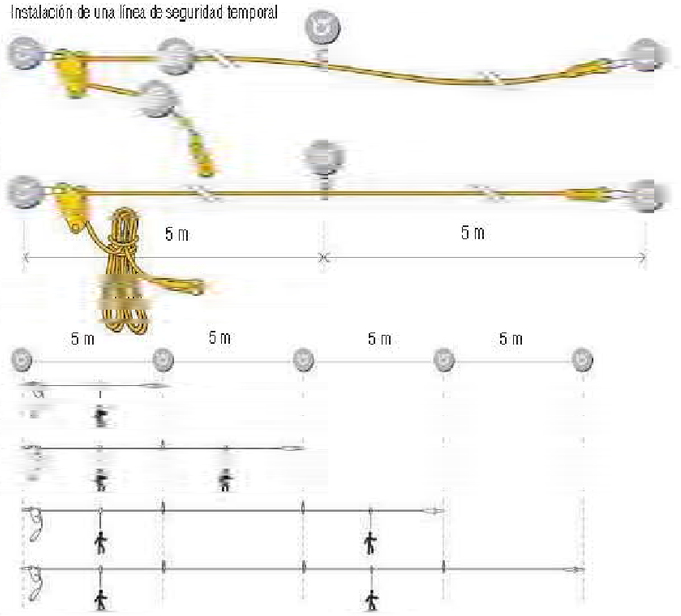
Elemento de amarre con absorbedor de energía para ASAP^{lb}
ASAP'SORBER L71 (p 77)

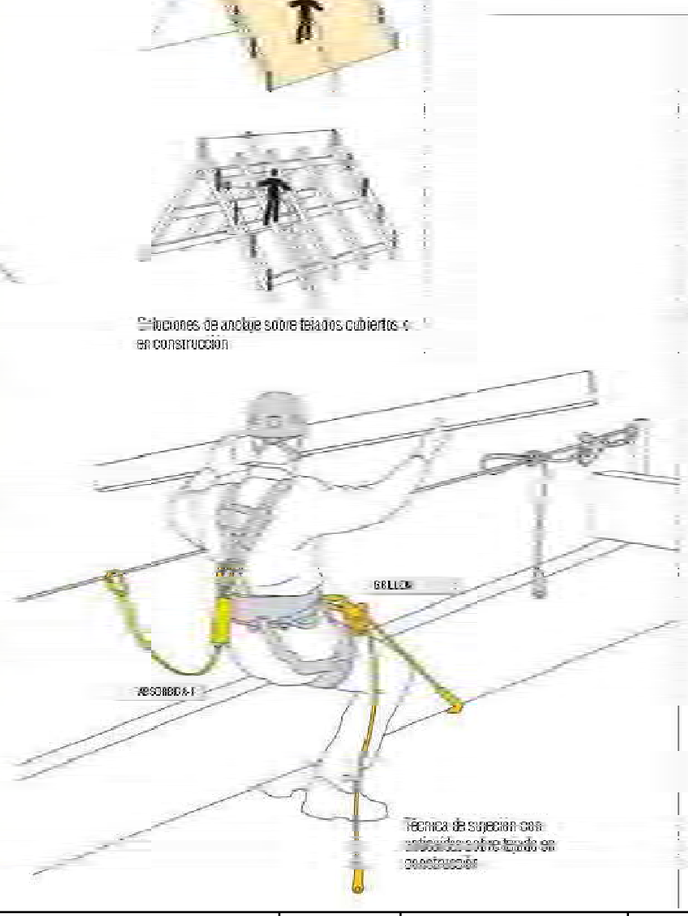


Soluciones de anclaje sobre tejados cubiertos o en construcción

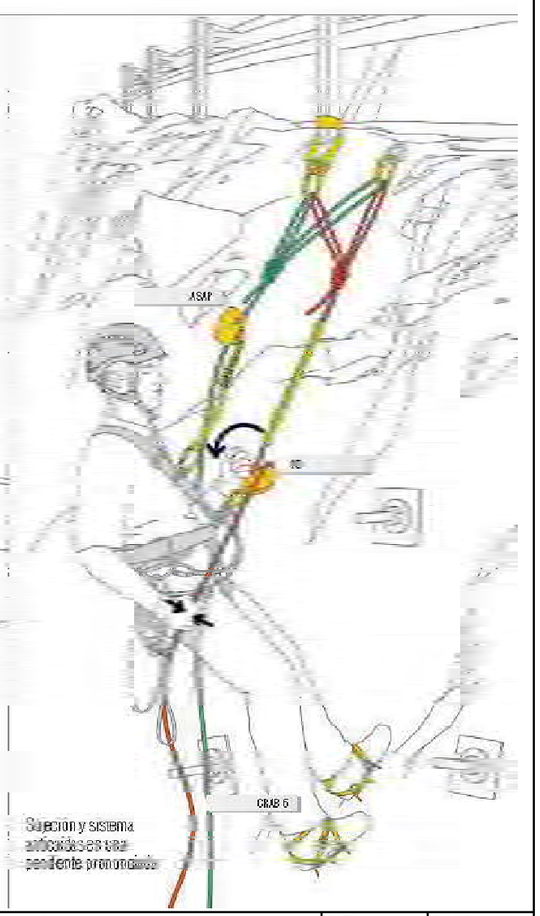
TÉCNICAS DE TRABAJO

Instalación de una línea de seguridad temporal





Técnica de sujeción con anticaídas sobre tejado en construcción



Sujeción y sistema anticaídas en una pendiente pronunciada

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: A09
									NOM FITXER: A09F32.dgn	FULL 32 DE 38

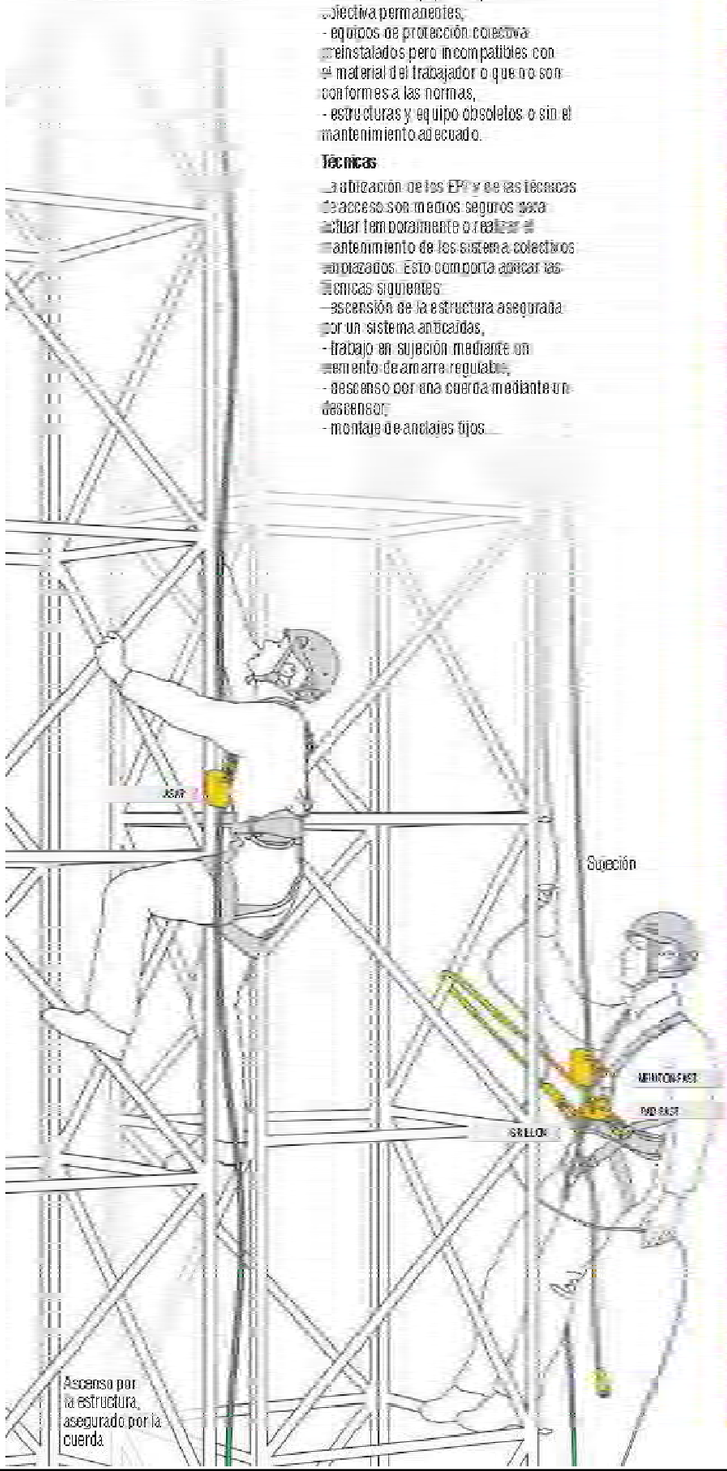
TORRES Y ANTENAS

Contexto

Las torres y antenas pueden presentar diferentes problemas:
- ausencia de equipos de protección colectiva permanentes,
- equipos de protección colectiva preinstalados pero incompatibles con el material del trabajador o que no son conformes a las normas,
- estructuras y equipo obsoletos o sin el mantenimiento adecuado.

Técnicas

La utilización de los EPI y de las técnicas de acceso son medios seguros para actuar temporalmente o realizar el mantenimiento de los sistemas colectivos preinstalados. Esto comporta aplicar las técnicas siguientes:
- ascensión de la estructura asegurada por un sistema anticaídas,
- trabajo en sujeción mediante un elemento de amarre regulable,
- descenso por una cuerda mediante un descensor,
- montaje de anclajes fijos.



Casco para trabajos en altura y rescate
VERTEX BEST MIPS (p. 47)

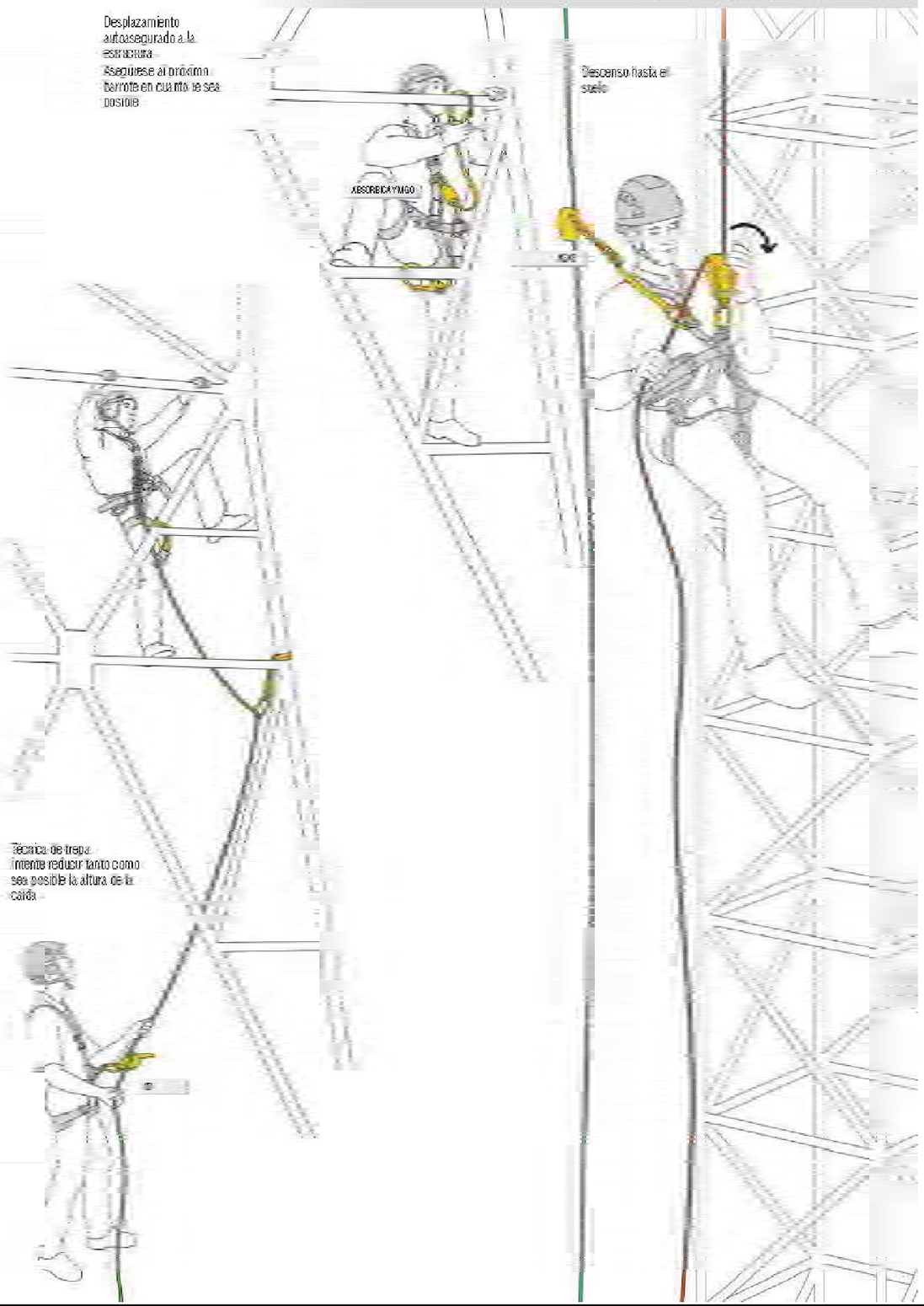
Arnés anticaídas con hombreras ventrales
ADJUSTA PASTORAL F (p. 59)

Cinturón de sujeción con hebilla automática
PANTA FAST C80 F (p. 51)

Elemento de amarre provisto de un conector HOOK
CRICKET HOOK 150 - 200 CM (p. 62)

Elemento de amarre en Y de cinta con absorvedor de energía y dos conectores MGO
ABSORBICA-Y-MGO 150 MGO (p. 65)

Anticaídas deslizante para cuerda
ASAP'SORBER (p. 72)



TÉCNICAS DE TRABAJO

PODA

Contexto

La poda (=arte de cortar) las ramas de los árboles) es una actividad específica que debe realizarse sin dañar el árbol. El empleo de una cesta elevadora es a menudo difícil de aplicar y también permite el acceso a todas las partes del árbol.

El acceso a la copa se realiza principalmente desde abajo trepando por el árbol. La operación de podar necesita una gran movilidad en el árbol y el podador a menudo se encuentra en posiciones extremas.

Técnicas

Las técnicas de progresión aportadas por la espeleología permiten desplazarse hacia arriba y hacia abajo de una forma muy fácil:
- ascenso por dos cuerdas con dos puños

Salvarramas

TRABAJO

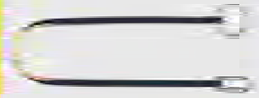
GRILLON

Sujeción al puesto de trabajo siempre con 2 sistemas

Los elevadores con la técnica «Foot-Lock»
- ascenso por una cuerda con la ayuda de un dispositivo ventral y un puño (cuerda atada en la base del árbol con un nudo desembragable para rescatar desde abajo en caso de problema),
- técnicas clásicas con cuerda doble + prusik,
- descenso con descensor mediante un sistema de cuerda recuperable (con el mismo, con salvarramas).

Mientras se realiza la poda, se aplican técnicas de sujeción precisas para mantener el equilibrio y asegurarse:
- arnés + elementos de amarre regulables (deben permitir una sujeción cómoda en cualquier posición),
- el sistema de sujeción siempre debe ser doble.

Casco para trabajos en altura + barbuquejo
SIRIUS (P37 y 38)



Salvarramas
TWISTER (P39)

Arnés de cuerpo
CANYON (P53)

Elementos de amarre regulables
- GRILLON (P52 y 53)
- RIG (P52)
- ASAP'SORBER (P52)
- ADJUST (P52)
- ASAP LOCK (P52)
- ANTHON GRIP (P52)
- ANTHON GRIP (P52)
- ANTHON GRIP

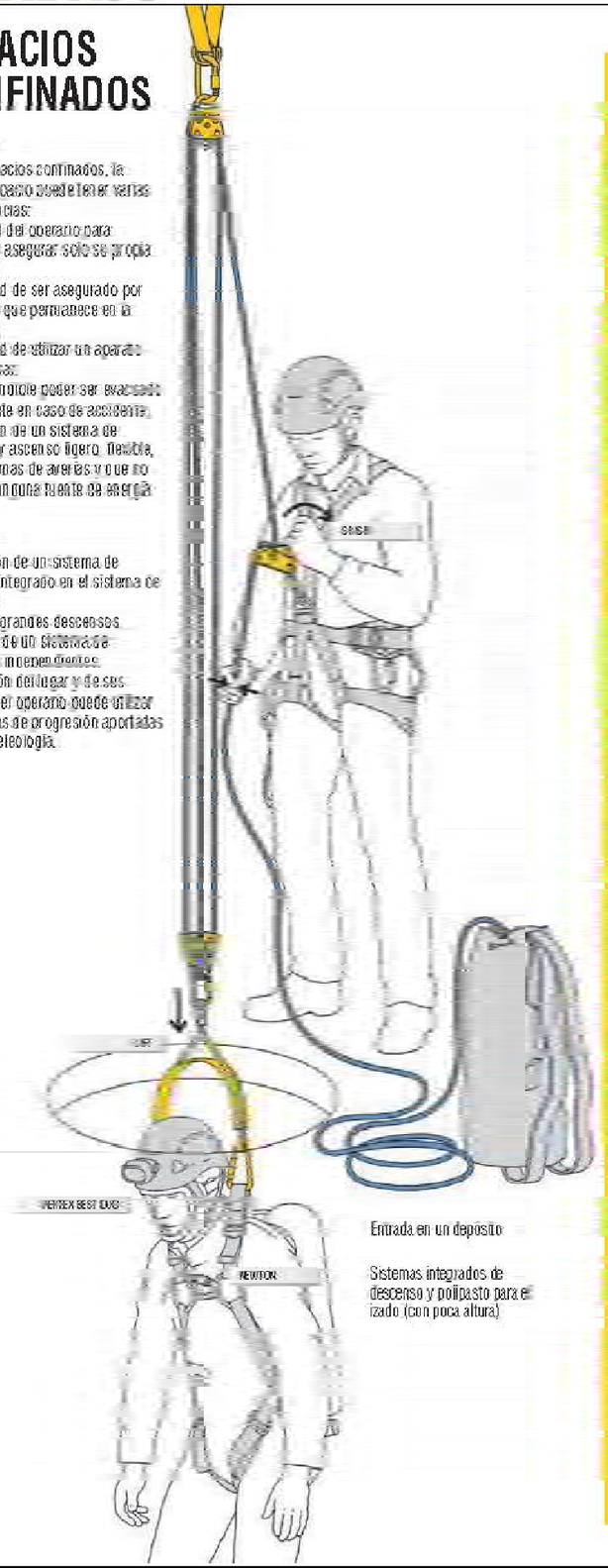
ESPACIOS CONFINADOS

Contexto

En los espacios confinados, la falta de espacio puede tener varias consecuencias:
- dificultad del operario para engancharse y asegurar solo su propia seguridad,
- necesidad de ser asegurado por un tercero que permanece en la superficie,
- necesidad de utilizar un aparato para respirar,
- imprescindible poder ser evacuado rápidamente en caso de accidente,
- utilización de un sistema de descenso y ascenso ligero, flexible, sin problemas de averías y que no necesite ninguna fuente de energía externa.

Técnica:

- Utilización de un sistema de polipasto integrado en el sistema de descenso.
- Para los grandes descensos, utilización de un sistema de polipastos independientes.
- En función del lugar y de sus aptitudes, el operario puede utilizar las técnicas de progresión aportadas por la espeleología.



Entrada en un depósito

Sistemas integrados de descenso y polipasto para el izado (con poca altura)

Casco para industria con barbuquejo textil
VERTEX BEST BOD
CE 0 14 E66 (p 59)

Arnés
LIFT (54 (p 58)

Arnés anticaídas con puntos anclajes ventrales
NEWTON FAST (73 F (p 60)

Polea Prusik doble, con placas laterales oscilantes
GEMINI P06 (p 83)

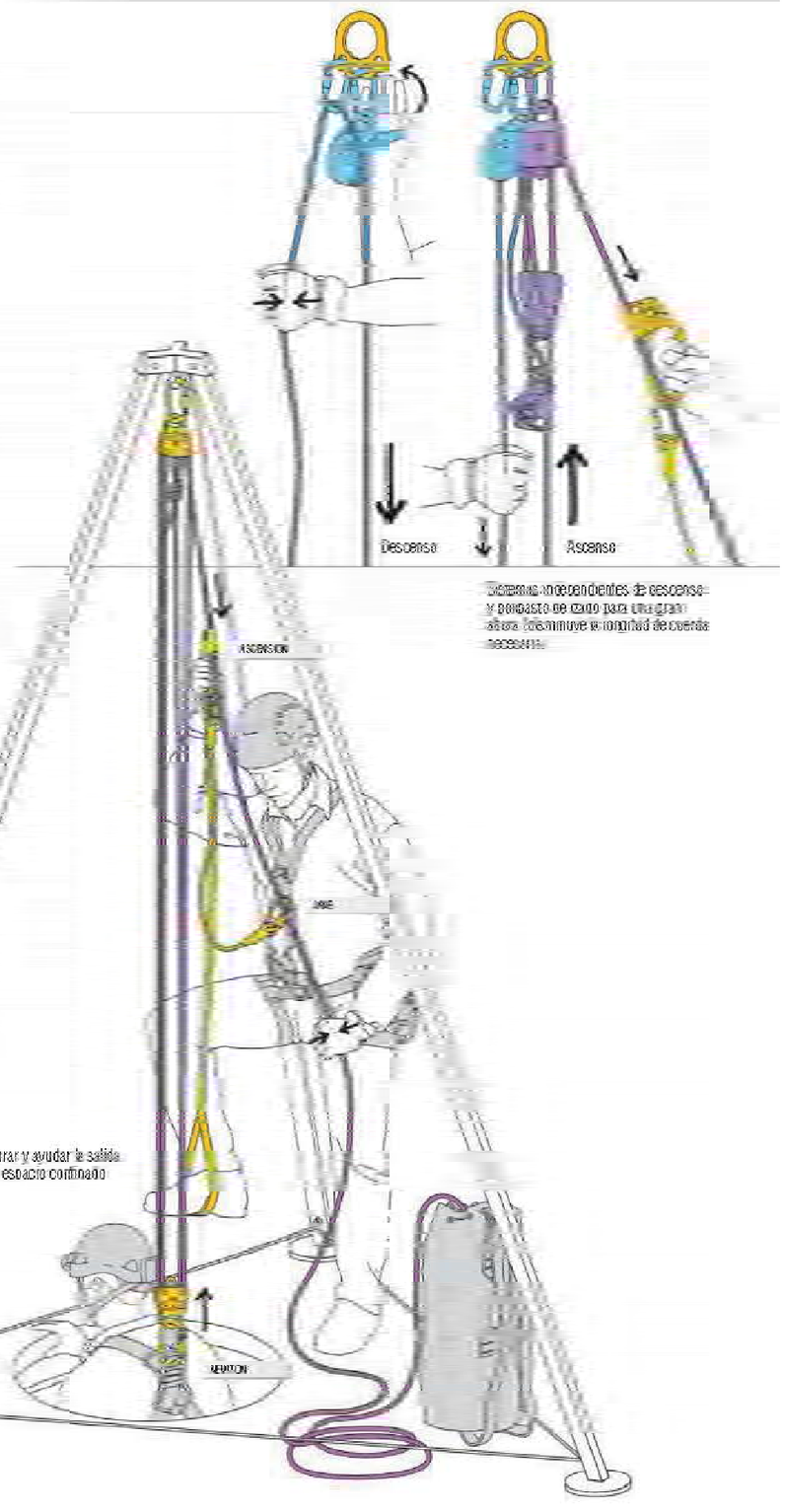
Polea Prusik ligera, placas laterales oscilantes
MINI P59 (p 83)

Asegurador descensor autofrenante
GRIGRI D14 (p 74)

Elemento de amarre no regulable de cuerda dinámica
JANE 150 (p 63)

Polea bloqueador mano derecha y mano izquierda
ASCENSION B17 B+L (p 82)

TÉCNICAS DE TRABAJO



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F35.dgn	PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 35 DE 38

ACCESOS DIFÍCILES

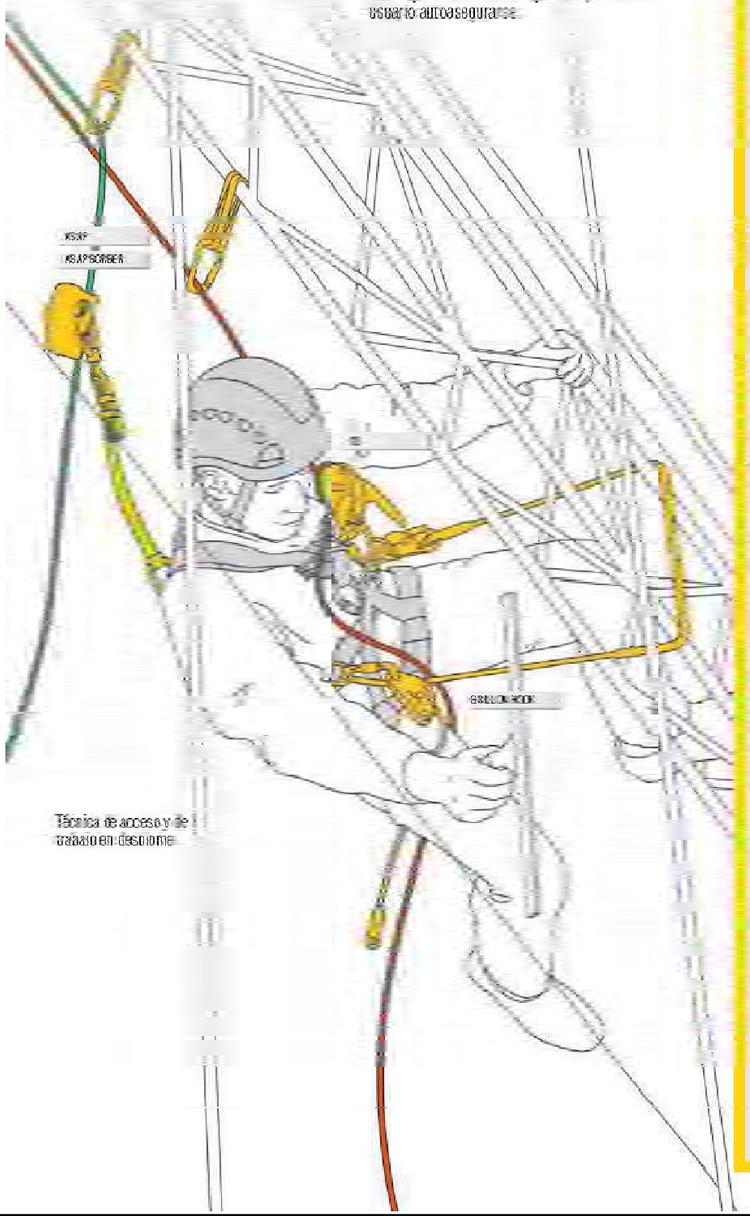
Contexto

Para los accesos difíciles, suele ser imposible instalar o utilizar la protección colectiva. Un ejemplo es el caso de acceso a estructuras deslomadas o las obras donde no pueden utilizarse ni una cesta ni un andamio. También es el caso de todos los accesos de corta duración (el inspección de una obra). En estos casos es necesaria la utilización de los EPI.

Técnicas

Los usuarios de cuerda utilizan las técnicas:
- de progresión extraídas de las técnicas de espeleología, escalada o escalada artificial,
- de sujeción sofisticadas para conservar el equilibrio y asegurarse.

Una segunda cuerda de seguridad permite al usuario autoasegurarse.



Técnica de acceso y de trabajo en desplome

Casco para trabajos en altura y rescate
VERTEX BEST A06 (p.71)

Polea bloqueador mano derecha y mano izquierda
ASCENSION B17 F-L (p.70)

Bloqueador ventral
CROLL B16 (p.70)

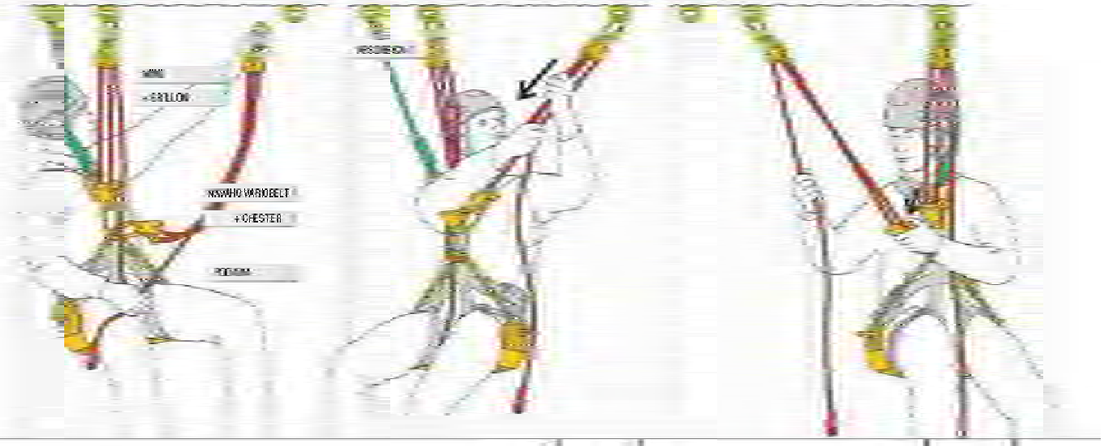
Descensor asegurador autofrenante
I'D S B06 S (p.75)

Anticaídas deslizante para cuerda
ASAP'SORBER (p.77)

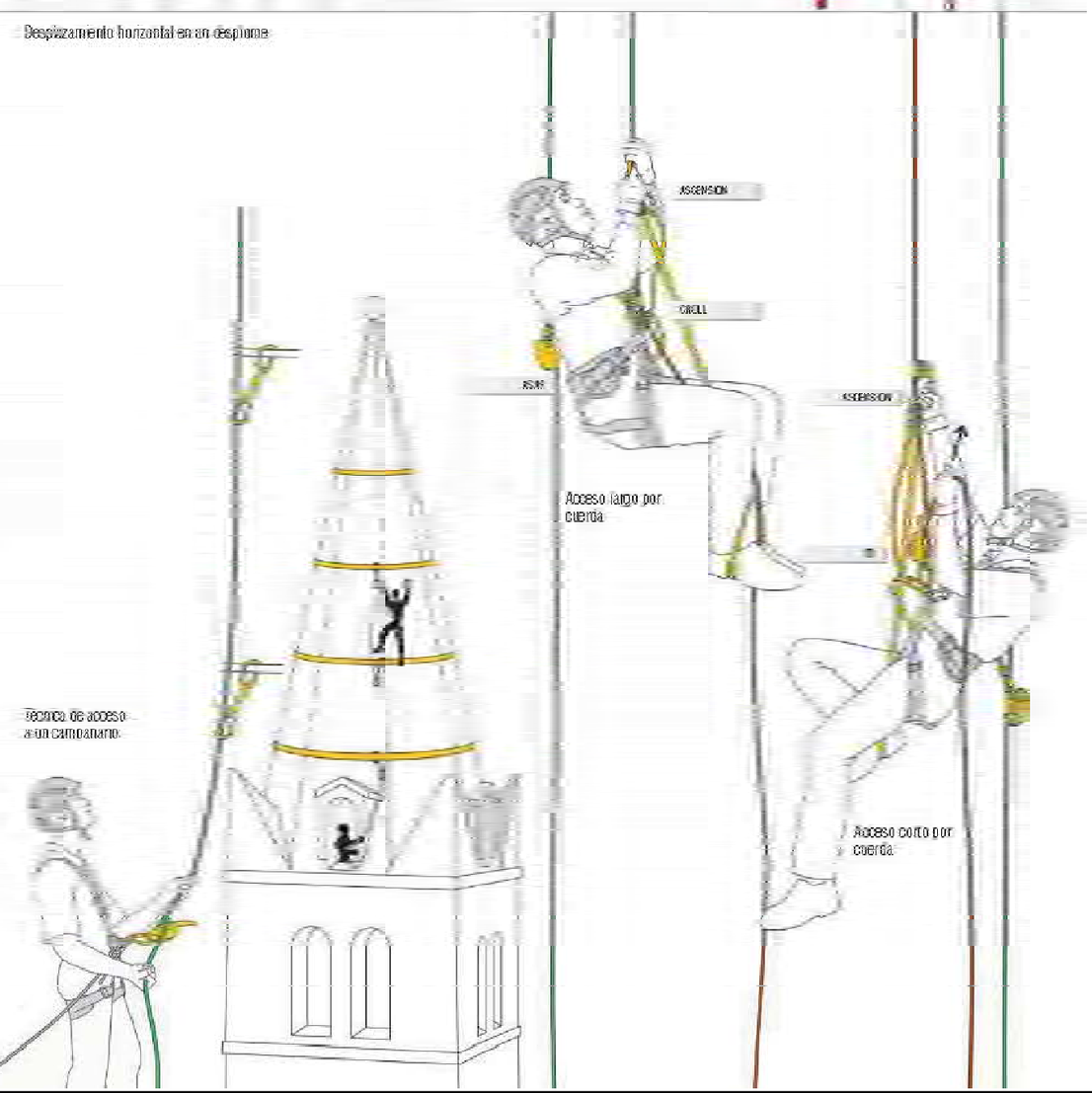
Elemento de amarre en Y absorbedor de energía para cuerda
SPIRIT'O A44 (p.65)

Arnés ventral y cinturón de sujeción con asiento rígido
NAVAHO BOSS C50 (p.47)

Arnés de cintura y cinturón de sujeción con asiento rígido (opciones)
Para una sujeción prolongada, gracias al cómodo apoyo debajo del
NAVAHO WARBOELT C02 (p.49)
Arnés de cuerpo completo
CHESTER C04 (p.53)
Asiento de suspensión
PODIUM S70 (p.63)



Desplazamiento horizontal en un desplome



Técnica de acceso a un campanario

Acceso largo por cuerda

Acceso corto por cuerda

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: A09
									NOM FITXER: A09F36.dgn	FULL 36 DE 38

PROTECCIONES COLECTIVAS

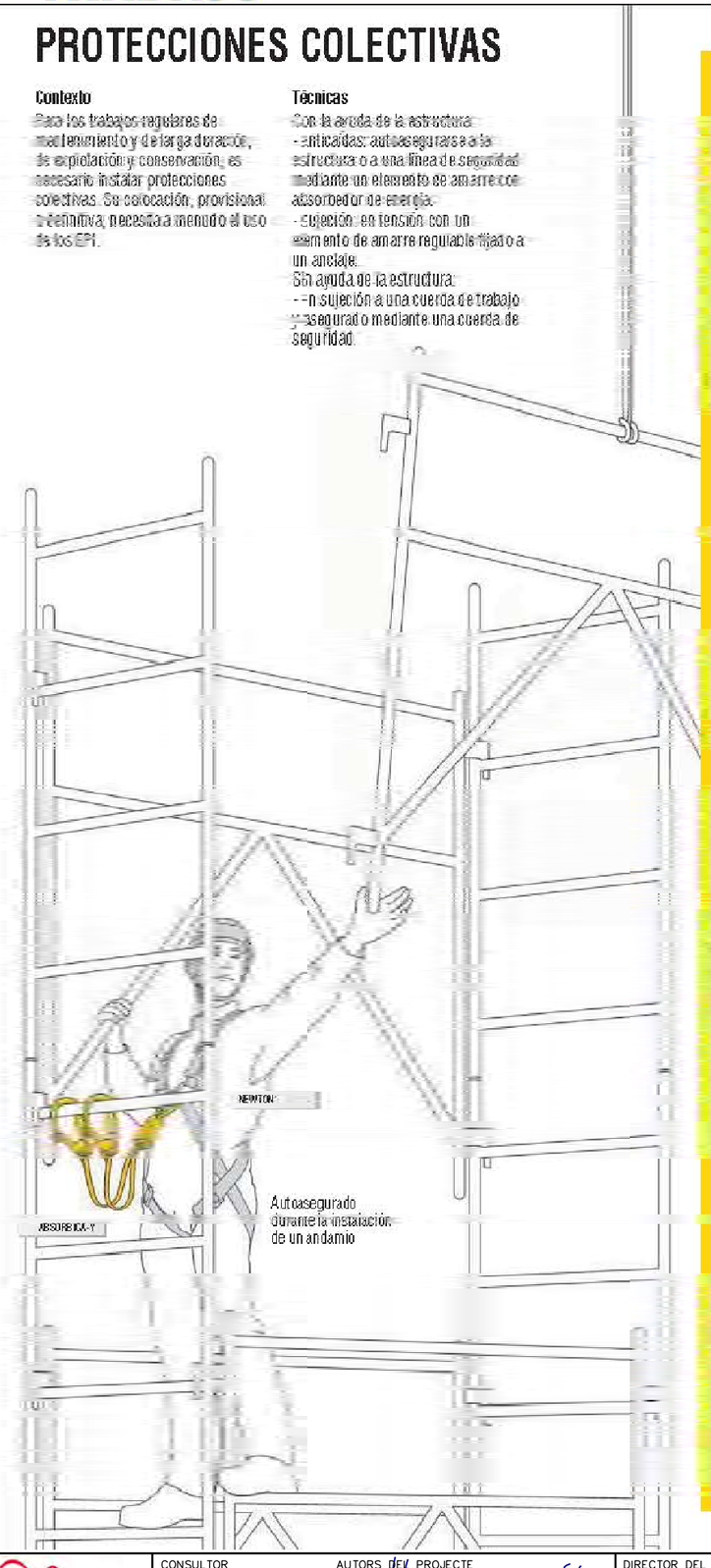
Contexto

Para los trabajos regulares de mantenimiento y de larga duración, de explotación y conservación, es necesario instalar protecciones colectivas. Su colocación, provisional o definitiva, necesita a menudo el uso de los EPI.

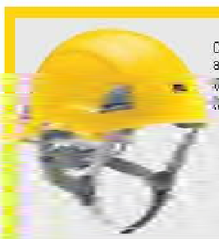
Técnicas

Con la ayuda de la estructura:
- anticaídas: autoasegurarse a la estructura o a una línea de seguridad mediante un elemento de amarre con absorbedor de energía.
- sujeción: en tensión con un elemento de amarre regulable fijado a un anclaje.

Sin ayuda de la estructura:
- en sujeción a una cuerda de trabajo y asegurado mediante una cuerda de seguridad.



Autoasegurado durante la instalación de un andamio



Casco para trabajos en altura y rescate
VERTEX BEST XIB (p50)

Casco para industria
VERTEX A17 A12 (p50)

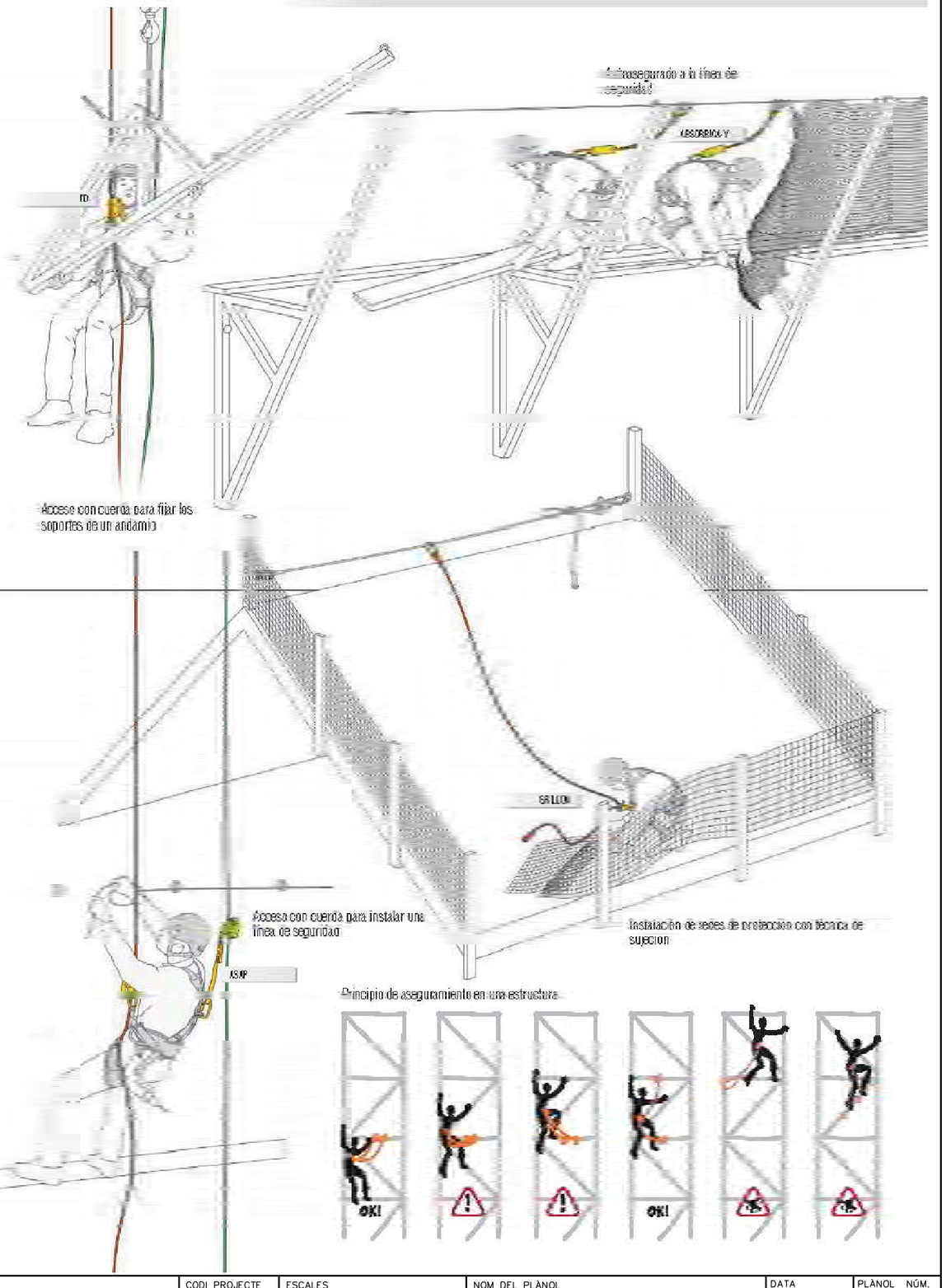
Arnés anticaídas con hebillas automáticas FAST
NEWTON FAST C73 F (p50)

Elemento de amarre en Y de cinta con absorbedor de energía
ABSORBICA-Y-MGO 150 MGO (p65)

Anticaídas deslizante para cuerda
ASAP 571 (p77)

Elemento de amarre de cinta con absorbedor de energía para ASAP
ASAP'SORBER L71 (p77)

TÉCNICAS DE TRABAJO



Principio de aseguramiento en una estructura

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; 0; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09-ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F37.dgn; PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 37 DE 38

ESTRUCTURAS PROVISIONALES

Contexto

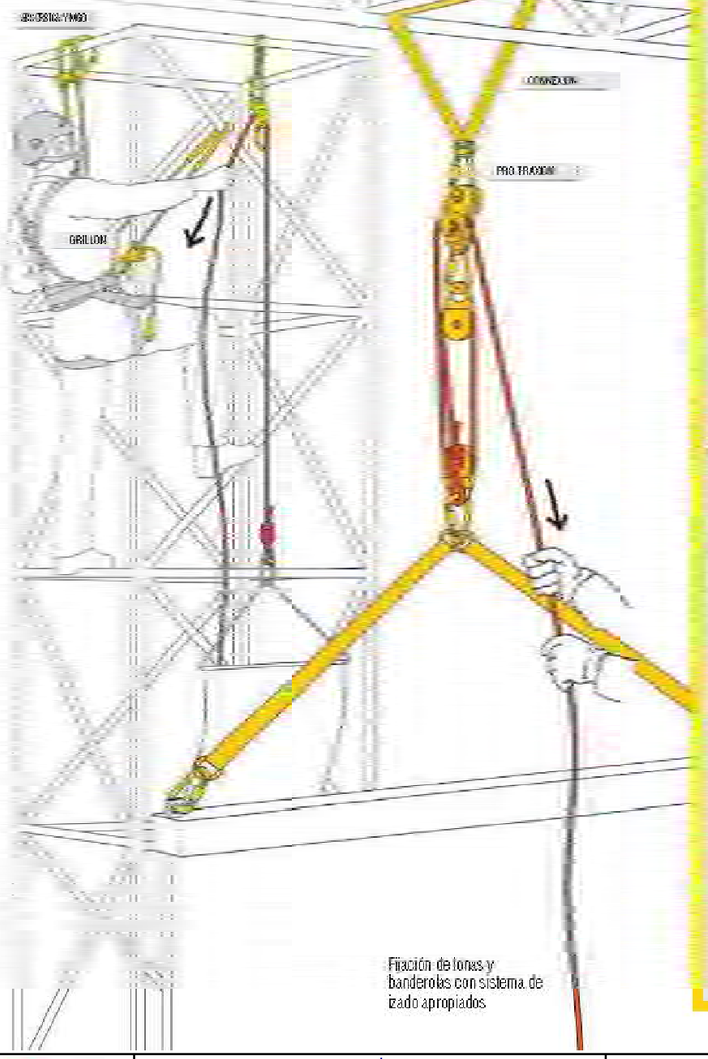
Las estructuras provisionales suelen estar relacionadas con la realización de acontecimientos (espectáculos, encuentros deportivos...). Las operaciones de montaje deben llevarse a cabo con urgencia y se sitúan provisional a menudo lejos de zonas en las instalen sistemas de protección colectiva. Las operaciones de montaje implican después:
- la progresión por la estructura durante el acondicionamiento (mantenimiento, modificaciones, desplazamientos de iluminación y de decorados)
- el mantenimiento,
- el desmontaje.

Todas estas acciones se realizan equipados con los EPI.

Técnicas

Con la ayuda de la estructura:
- asfaltados: autoasegurarse a la estructura mediante un elemento de amarre con absorbedor de energía o a una cuerda de seguridad preinstalada.
- suspendido: en tensión con un elemento de amarre regulable fijado alrededor de la estructura.

Sin ayuda de la estructura:
desplazamiento vertical por una cuerda de trabajo y asegurado por una cuerda de seguridad. Para el izado de elementos, las técnicas de polipastos son muy apropiadas.



Fijación de lonas y banderolas con sistema de izado apropiados.

Casco para trabajos en altura y rescate
SIRIUS (p.76)

Arnés completo utilizado en suspensión
ADJUSTA COMBI (p.78)

Elemento de amarre regulable
GRILLON LSZ (p.82)

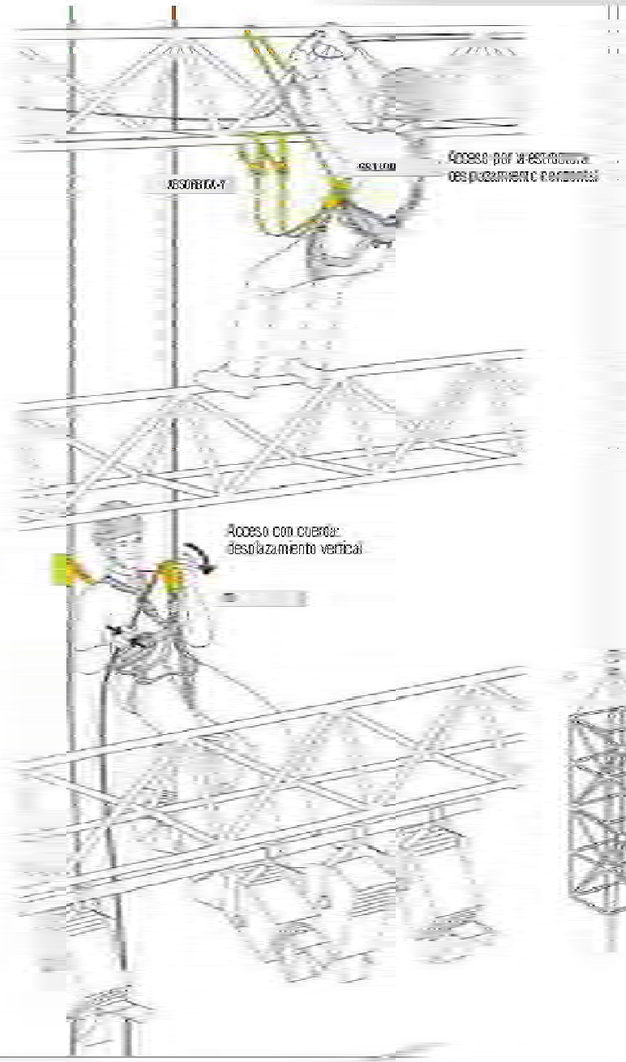
Anticaídas deslizante para cuerda
ASAP (p.77)

Elemento de amarre en Y de cinta con absorbedor de energía y dos conectores MGO
ABSORBICA-Y MGO (p.85)

Polea de cuerda con rodamiento
PRO TRAXION (p.81)

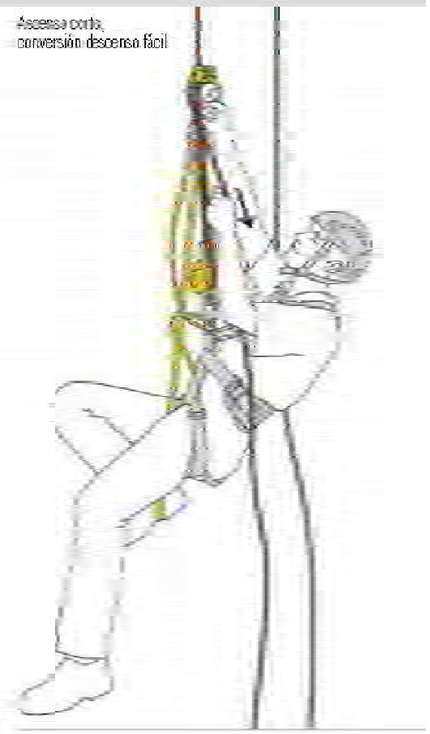
Polea de placa con dientes
RESCUE (p.86)

TÉCNICAS DE TRABAJO



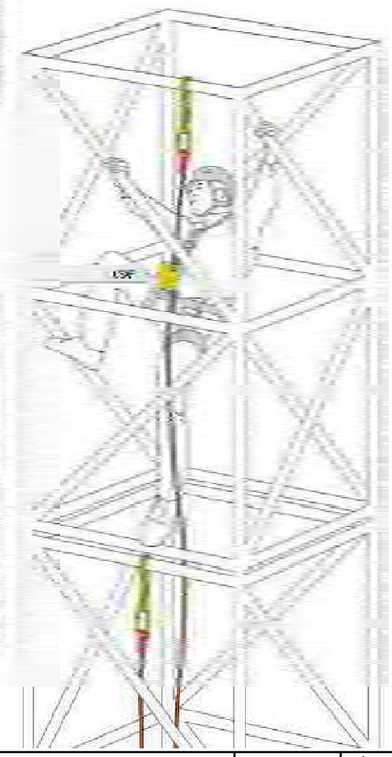
Acceso por una estructura desplazamiento horizontal

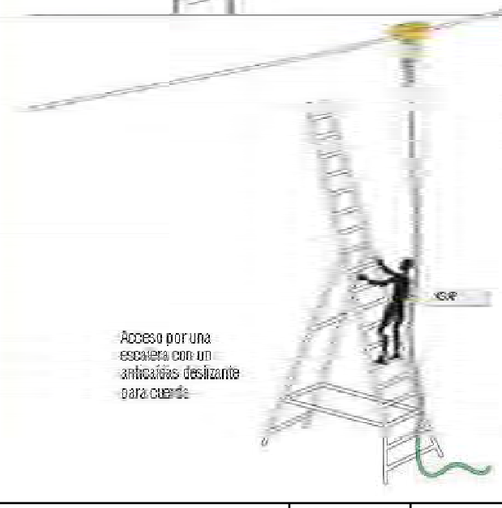
Acceso con cuerda: desplazamiento vertical



Ascenso corto, conversión descenso fácil

Construcción de una estructura modular cuerda de seguridad preinstalada





Acceso por una escalera con un anticaídas deslizante para cuerda

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A09–ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A09F38.dgn; PLÀNOL NÚM.: A09; FULL 38 DE 38

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC....1
1.1.- OBJECTE.... 1
1.2.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESS.... 1
1.3.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS.... 1

2.- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU....2
2.1.- PROMOTOR.... 2
2.2.- "PROJECT MANAGER" I " CONTRACTOR MANAGER".... 2
2.3.- COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT.... 2
2.4.- PROJECTISTA.... 3
2.5.- DIRECTOR D'OBRA.... 3
2.6.- CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES.... 4
2.7.- TREBALLADORS AUTÒNOMS.... 5
2.8.- TREBALLADORS.... 6

3.- DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL....6
3.1.- INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULATS EN MATERIA D'SS.... 6
3.2.- VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.... 6
3.3.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA.... 7
3.4.- "LLIBRE D'INCIDÈNCIES".... 7
3.5.- CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT.... 7

4.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ....7
4.1.- TEXTOS GENERALS.... 7
4.2.- CONDICIONS AMBIENTALS.... 8
4.3.- INCENDIS.... 8
4.4.- INSTAL·LACIONS ELÈTRIQUES.... 8
4.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA.... 8
4.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.... 8
4.7.- SENYALITZACIÓ.... 8
4.8.- DIVERSOS.... 8

5.- CONDICIONS ECONÒMIQUES....9
5.1.- CRITERIS D'APLICACIÓ.... 9
5.2.- CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT.... 9
5.3.- REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT.... 9
5.4.- PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT.... 9

6.- CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 9

6.1.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 9

6.2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ 10

6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT..... 10

6.4.- OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 10

6.5.- COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA 11

6.6.- COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT..... 11

7.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 11

7.1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES .. 11

7.2.- CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 12

7.3.- NORMATIVA APLICABLE..... 12

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 09. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLEC DE CONDICIONS

1.- DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.- OBJECTE

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:

   – Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)

   – ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.2.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESS

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat tindrà que formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, tenint de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.3.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent d'ésser cadascun dels documents que l'integren, coherent amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstancies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareixen a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2.- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos en el seu origen.
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1.- PROMOTOR

Als efectes del present Estudio de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció a sí, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

- Contractar i nomenar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o és cregui convenient
- Contractar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant a l'efecte al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Contractar i nomenar al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- NOTA: La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar el ''Avis Previ'' davant l'Administració Laboral i obtindre les preceptives llicencies i autoritzacions administratives.
- El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2.- "PROJECT MANAGER" I " CONTRACTOR MANAGER"

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat ''Project Manager'' i/o ''Contractor Manager'' qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada que, per la seva solvència, estructura i capacitat tècnica acreditada, de forma individual o col·lectiva i, en representació delegada, expressa i directa del Promotor, realitzi la gestió executiva-tècnica-econòmica-financera del Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l' obra (Contractor Manager), administrant els recursos propis o aliens, de la promoció per compte d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del ''Project / Contractor Manager'':

- En funció de la capacitat de decisió dins l'estructura, s'estableix la responsabilitat de les facultats delegades i confiades pel Promotor, en fase de Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l'obra (Contractor Manager), en matèria de prevenció de la sinistralitat laboral.

2.3.- COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

- Vetllar per que en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    - Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    - Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
- Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que l'hi cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
    - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
    - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha del Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
    - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
    - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
    - La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
    - El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les INSTAL·LACIONS i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
    - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
    - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
    - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
    - L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
    - La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
    - Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
    - Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi hagués introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
    - Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
    - Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
    - Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com ''staff'' assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció d'edificació, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.4.- PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.5.- DIRECTOR D'OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicencia constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a mes a mes l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
- Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.6.- CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

- El Contractista tindrà que executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte.
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
- El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
- Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
- Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    - Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    - Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    - Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    - Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
- Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
- El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El Constructor facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra o be delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.

- El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i / o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
- El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials I/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències
- En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista I/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
- També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i habilitats per escrit a tal efecte pels respectius responsables tècnics superiors, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

2.7.- TREBALLADORS AUTÒNOMS

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

- Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.

- Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.8.- TREBALLADORS

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

- El deure d'obeir les instruccions de l'empresari en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3.- DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1.- INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULATS EN MATERIA D'SS

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
- Bases del Concurs.
- Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
- Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
- Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra quin, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, aquests, no tan sol no eximeix al Contractista de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, haurà de ser materialitzades com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementaries d'entre sí, pel que qualsevol treball requerit en un sols document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2.- VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3.- PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9)

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut

3.4.- "LLIBRE D'INCIDÈNCIES"

l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ''LLIBRE D'INCIDÈNCIES'', facilitat per la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, visat pel Col·legi Professional corresponent (O. Departament de Treball 22 Gener de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut, i a disposició de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes i Treballadors Autònoms, Tècnics dels Centres Provincials de Seguretat i Salut i del Vigilant (Supervisor) de Seguretat, o en el seu cas, del representat dels treballadors, els quals podran realitzar-li les anotacions que considerin adient respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut, per a que el Contractista procedeixi a la seva notificació a l'Autoritat Laboral, en un termini inferior a 24 hores.

3.5.- CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, en qualitat de ''Project Manager'' o de ''Contractor Manager'' segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a sí mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable en forma alguna de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, salvat que tal renuncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, es a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4.- NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1.- TEXTOS GENERALS

- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 31 de gener de 1940. BOE 3 de febrer de 1940, en vigor capítol VII.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball. R.D. 486 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball en la Indústria de la Construcció. O.M. 20 de maig de 1952. BOE 15 de juny de 1958.
- Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica. O.M. 28 d'agost de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de setembre de 1970, en vigor capítols VI i XVI.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball. O.M. 9 de març de 1971. BOE 16 de març de 1971, en vigor parts del títol II.
- Reglament d'Activitats Molestes, Nocives, Insalubres i Perilloses. D. 2414/1961 de 30 de novembre. BOE 7 de desembre de 1961.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. O.M. 12 de gener de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. R.D. 2001/1983 de 28 de juliol. BOE 3 d'agost de 1983.
- Establiment de Models de Notificació d'Accidents de Treball. O.M. 16 de desembre de 1987. BOE 29 de desembre de 1987.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de novembre. BOE 10 de novembre de 1995.

- Reglament dels Serveis de Prevenció. R.D. 39/1997 de 17 de gener. BOE 31 de gener de 1997.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Centres de Treball. R.D. 4861997 de 14 d'abril. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors. R.D. 487/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE 23 d'abril de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. R.D. 488/1997 de 14 d'abril de 1997. BOE de 23 d'abril de 1997.
- Funcionament de les Mútues d'Accidents de Treball i Malalties Professionals de la Seguretat Social i Desenvolupament d'Activitats de Prevenció de Riscos Laborals. O. de 22 d'abril de 1997. BOE de 24 d'abril de 1997.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. R.D. 664/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. R.D. 665/1997 de 12 de maig. BOE de 24 de maig de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig. BOE de 12 de juny de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la Utilització pels treballadors dels Equips de Treball. R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE de 7 d'agost de 1997.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. R.D. 1389/1997 de 5 de setembre. BOE de 7 d'octubre de 1997.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre. BOE de 25 d'octubre de 1997

4.2.- CONDICIONS AMBIENTALS

- Il·luminació en els Centres de Treball. O.M. 26 d'agost de 1940. BOE 29 d'agost de 1940.
- Protecció dels Treballadors davant els riscos derivats de l'exposició a soroll durant el treball. R.D. 1316/1989 de 27 d'octubre. BOE 2 de novembre de 1989.

4.3.- INCENDIS

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.
- Ordenances Municipals
- Autorització per activitats amb risc d'incendi forestal de la Generalitat

4.4.- INSTAL·LACIONS ELÈTRIQUES

- Reglament de Línies Aèries d'Alta Tensió. D. 3151/1968 de 28 de novembre. BOE 27 de desembre de 1968. Rectificat: BOE 8 de març de 1969.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. D. 2413/1973 de 20 de setembre. BOE 9 d'octubre de 1973.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

4.5.- EQUIPS I MAQUINÀRIA

- Reglament de Recipients a Pressió. D. 16 d'agost de 1969. BOE 28 d'octubre de 1969. Modificacions: BOE 17 de febrer de 1972 i 13 de març de 1972.
- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. R.D. 2291/1985 de 8 de novembre. BOE 11 de desembre de 1985.
- Reglament d'Aparells Elevadors per a obres. O.M. 23 de maig de 1977. BOE 14 de juny de 1977. Modificacions: BOE 7 de març de 1981 i 16 de novembre de 1981.
- Reglament de Seguretat en les Màquines. R.D. 1495/1986 de 26 de maig. BOE 21 de juliol de 1986. Correccions: BOE 4 d'octubre de 1986.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball.R.D. 1215/1997 de 18 de juliol. BOE 7 d'agost de 1997.
- Reial Decret 1435 /1992, de Seguretat en les Màquines.
- Reial Decret 56/1995, de Seguretat en les Màquines.
- ITC – MIE – AEM1: Ascensors Electromecànics. O. 19 de desembre de 1985. BOE 14 de gener de 1986. Correcció BOE 11 de juny de 1986 i 12 de maig de 1988. Actualització: O. 11 d'octubre de 1988. BOE 21 de novembre de 1988.
- ITC – MIE – AEM2: Grues Torre desmuntables per a obres. O. 28 de juny de 1988. BOE 7 de juliol de 1988. Modificació: O. 16 d'abril de 1990. BOE 24 d'abril de 1990.
- ITC – MIE – AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- ITC - MIE - MSG1: Màquines, Elements de Màquines o Sistemes de Protecció utilitzats. O. 8 d'abril de 1991. BOE 11 d'abril de 1991.

4.6.- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Comercialització i Lliure Circulació intracomunitària dels Equips de Protecció Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de novembre. BOE 28 de desembre de 1992. Modificat per O.M. de 16 de maig de 1994 i per R.D. 159/1995 de 3 de febrer. BOE 8 de març de 1995.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. R.D. 773/1997 de 30 de maig de 1997.
- Reglament sobre comercialització d'Equips de Protecció Individual (RD 1407/1992, de 20 de novembre. BOE núm. 311 de 28 de desembre, modificat pel RD 159/1995, de 2 de febrer. BOE núm. 57 de 8 de març, i per l'O. de 20 de febrer de 1997. BOE núm. 56 de 6 de març).
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999).

4.7.- SENYALITZACIÓ

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. R.D. 485/1997. BOE 14 d'abril de 1997.
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3. I.C. del MOPU.

4.8.- DIVERSOS

- Quadre de Malalties Professionals. R.D. 1403/1978. BOE de 25 d'agost de 1978.
- Convenis Col·lectius.

5.- CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1.- CRITERIS D'APLICACIÓ

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al nostre sector, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost para l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol mes del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els ''costes'' exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentaries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2.- CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Si be el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra:

El sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals, es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció a l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat. En aquest cas, el sistema proposat és d'un pagament fix mensual a conta, d'un import corresponent al pressupost de Seguretat i Salut dividit pel nombre de mesos estimats de durada.

5.3.- REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4.- PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6.- CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1.- PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

Tècniques analítiques de seguretat

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

Tècniques operatives de seguretat.

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2.- CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
- Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
- Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
- Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
- Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3.- CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament ''STAFF'' depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1 997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4.- OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciolad'urgències, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa

6.5.- COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador mes qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a mes a mes serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6.- COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflexi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2.- CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

Elecció d'un Equip

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'utilitzador.

7.3.- NORMATIVA APLICABLE

Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98). Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95). Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.
- Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.
- Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.
- Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 91/263/CEE, de 29/4/91 (D.O.C.E. Núm. L 128, de 23/5/91).
- Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).
- Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
- Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).
- Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 27/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).
- Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

- Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).
- Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
- Transposades pel Reial Decret 245/1989, de 27 de febrer (B.O.E. d'11/3/89); Ordre Ministerial de 17/11/1989 (B.O.E. d'1/12/89), Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).
- Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).
- Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).
- Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat en les Màquines (B.O.E. de 21/7/86), modificat pels Reials Decrets 590/1989, de 19 de maig (B.O.E. de 3/6/89) i 830/1991, de 24 de maig (B.O.E. de 31/5/91) i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81).
- Ordre Ministerial, de 26/6/1988, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 7/7/88 i B.O.E. de 5/10/88).
- Reial Decret 2370/1996, de 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 24/12/96).
- Reial Decret 1513/1991, d'11 d'octubre, pel qual s'estableixen les exigències sobre els certificats i les marques dels cables, cadenes i ganxos (B.O.E. de 22/10/91).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71).

PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric
			AMIDAMENT DIRECTE 9,000
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 36,000
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 9,000
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 9,000
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
9	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
10	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
11	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL
PROJECTE EXECUTIU D´UNA TIROLINA A L´ESTACIÓ D´ESQUÍ I
MUNTANYA BOÍ TAÜLL

AMIDAMENTS

12	H15A2020	u	Cinturó portaeines
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
15	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000
16	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471
			AMIDAMENT DIRECTE 18,000

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
4	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
5	EB71X001	m	Subministrament i instal·lació de línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense esmorteïdor de caigudes, classe C. Inclou: -p.p. d'ancoratges terminals d'acer inoxidable AISI 316, -pp. d'ancoratges intermedis d'acer inoxidable AISI 316, -cable flexible d'acer inoxidable AISI 316 de 10 mm de diàmetre, composat per 7 cordons de 19 fils, -tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat, -conjunt de subjectacables -un terminal manual -protector d'extrem de cable, -placa de senyalització - conjunt de precintes de seguretat. Inclou fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Inclou la seva certificació d'aptitud per l'ús, així com el seu desmuntatge al finalitzar l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1		C	Unitats	Longitud		
	2			2,000	225,000	450,000	C#*D#*E#*F#
	3	Subtotal	S			450,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 450,000

6	H147D405	u		Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

7	H15Z1001	h		Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 04 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

2	HQUA3100	u		Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

3	HQUACCJ0	u		Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	EB71X001	m	Subministrament i instal·lació de línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense esmorteïdor de caigudes, classe C. Inclou: -p.p. d'ancoratges terminals d'acer inoxidable AISI 316, -pp. d'ancoratges intermedis d'acer inoxidable AISI 316, -cable flexible d'acer inoxidable AISI 316 de 10 mm de diàmetre, composat per 7 cordons de 19 fils, -tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat, -conjunt de subjectacables -un terminal manual -protector d'extrem de cable, -placa de senyalització - conjunt de precintes de seguretat. Inclou fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Inclou la seva certificació d'aptitud per l'ús, així com el seu desmuntatge al finalitzar l'obra. (CATORZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	14,73 €
P-2	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilé amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	7,05 €
P-3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	8,14 €
P-4	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	11,56 €
P-5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	0,26 €
P-6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1,66 €
P-7	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS)	3,07 €
P-8	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (DEU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	10,95 €
P-9	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	9,10 €
P-10	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	8,10 €
P-11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	23,22 €
P-12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al talló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i	19,17 €

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL
PROJECTE EXECUTIU D´UNA TIROLINA A L´ESTACIÓ D´ESQUÍ I
MUNTANYA BOÍ TAÜLL

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			UNE-EN ISO 20347 (DINOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	
P-13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (VINT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	20,65 €
P-14	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	525,63 €
P-15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	26,67 €
P-16	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de poliéster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	29,98 €
P-17	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	19,57 €
P-18	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	36,36 €
P-19	H15A2020	u	Cinturó portaeines (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	22,80 €
P-20	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	58,60 €
P-21	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	15,41 €
P-22	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (SIS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	6,29 €
P-23	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	4,27 €
P-24	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	155,51 €
P-25	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	122,08 €
P-26	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (VUITANTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	81,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintética de 110x210 cm (VINT-I-DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	22,03 €

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	EB71X001	m	Subministrament i instal·lació de línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense esmorteïdor de caigudes, classe C. Inclou: -p.p. d'ancoratges terminals d'acer inoxidable AISI 316, -pp. d'ancoratges intermedis d'acer inoxidable AISI 316, -cable flexible d'acer inoxidable AISI 316 de 10 mm de diàmetre, composat per 7 cordons de 19 fils, -tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat, -conjunt de subjectacables -un terminal manual -protector d'extrem de cable, -placa de senyalització - conjunt de precintes de seguretat. Inclou fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Inclou la seva certificació d'aptitud per l'ús, així com el seu desmuntatge al finalitzar l'obra.	**14,73**	€
	B147UC20	m	Cable d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,90000	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	0,12775	€
	B147X001	u	Part proporcional d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable, els dos amb element amortidor de caigudes, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	3,95000	€
			Altres conceptes	8,75225	€
P-2	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**7,05**	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,71000	€
			Altres conceptes	0,34000	€
P-3	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**8,14**	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	7,75000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-4	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	**11,56**	€
	B142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	11,01000	€
			Altres conceptes	0,55000	€
P-5	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	**0,26**	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,25000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	**1,66**	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,58000	€
			Altres conceptes	0,08000	€
P-7	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**3,07**	€
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,92000	€
			Altres conceptes	0,15000	€

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL
PROJECTE EXECUTIU D´UNA TIROLINA A L´ESTACIÓ D´ESQUÍ I
MUNTANYA BOÍ TAÜLL

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-8	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**10,95**	€
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10,43000	€
			Altres conceptes	0,52000	€
P-9	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	**9,10**	€
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	8,67000	€
			Altres conceptes	0,43000	€
P-10	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	**8,10**	€
	B145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420	7,71000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-11	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	**23,22**	€
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	22,11000	€
			Altres conceptes	1,11000	€
P-12	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al talló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	**19,17**	€
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al talló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	18,26000	€
			Altres conceptes	0,91000	€
P-13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	**20,65**	€
	B1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	19,67000	€
			Altres conceptes	0,98000	€
P-14	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	**525,63**	€
	B147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	500,60000	€
			Altres conceptes	25,03000	€
P-15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**26,67**	€
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	25,40000	€
			Altres conceptes	1,27000	€
P-16	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de poliéster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	**29,98**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B1481242	u	Granota de treball per a construcció, de poliéster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	28,55000	€
			Altres conceptes	1,43000	€
P-17	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**19,57**	**€**
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	18,64000	€
			Altres conceptes	0,93000	€
P-18	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**36,36**	**€**
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent série IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	20,50000	€
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,76000	€
			Altres conceptes	10,10000	€
P-19	H15A2020	u	Cinturó portaeines	**22,80**	**€**
	B15A0020	u	Cinturó portaeines	21,71000	€
			Altres conceptes	1,09000	€
P-20	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions	**58,60**	**€**
			Altres conceptes	58,60000	€
P-21	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista	**15,41**	**€**
	BBB2A001	u	Senyal manual per a senyalista	14,68000	€
			Altres conceptes	0,73000	€
P-22	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit	**6,29**	**€**
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,99000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-23	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs	**4,27**	**€**
	BBC1E000	m	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè color vermell i blanc alternats, per a seguretat i salut	2,29000	€
	B1Z0B700	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2, per a seguretat i salut	0,12840	€
			Altres conceptes	1,85160	€
P-24	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	**155,51**	**€**
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	148,10000	€
			Altres conceptes	7,41000	€
P-25	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**122,08**	**€**
	BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	116,27000	€
			Altres conceptes	5,81000	€

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL
PROJECTE EXECUTIU D´UNA TIROLINA A L´ESTACIÓ D´ESQUÍ I
MUNTANYA BOÍ TAÜLL

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**81,38**	**€**
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	77,50000	€
			Altres conceptes	3,88000	€
P-27	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	**22,03**	**€**
	BQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	20,98000	€
			Altres conceptes	1,05000	€

Pressupost

PRESSUPOST

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 2)	7,05	18,000	126,90
2	H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 3)	8,14	18,000	146,52
3	H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnés dieléctric (P - 4)	11,56	9,000	104,04
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 5)	0,26	36,000	9,36
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)	1,66	18,000	29,88
6	H1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 7)	3,07	9,000	27,63
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 8)	10,95	9,000	98,55
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 9)	9,10	18,000	163,80
9	H145F004	u	Parella de guants d'alta visibilitat pigmentats en color fosforescent per a estibadors de càrregues amb grua i/o senyalistes, homologats segons UNE-EN 471 i UNE-EN 420 (P - 10)	8,10	4,000	32,40
10	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 11)	23,22	4,000	92,88
11	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 12)	19,17	18,000	345,06
12	H15A2020	u	Cinturó portaeines (P - 19)	22,80	18,000	410,40
13	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 13)	20,65	5,000	103,25
14	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 15)	26,67	18,000	480,06
15	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de poliéster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 16)	29,98	18,000	539,64
16	H148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471 (P - 17)	19,57	18,000	352,26

TOTAL CAPÍTOL 01.01 3.062,63

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 18)	36,36	2,000	72,72

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL
PROJECTE EXECUTIU D´UNA TIROLINA A L´ESTACIÓ D´ESQUÍ I
MUNTANYA BOÍ TAÜLL

PRESSUPOST

2	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 21)	15,41	2,000	30,82
3	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 22)	6,29	2,000	12,58
4	HBC1E001	u	Cadena de delimitació de zona de perill amb baules de polietilè, de color vermell i blanc alternats, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	4,27	10,000	42,70
5	EB71X001	m	Subministrament i instal·lació de línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense esmorteïdor de caigudes, classe C. Inclou: -p.p. d'ancoratges terminals d'acer inoxidable AISI 316, -pp. d'ancoratges intermedis d'acer inoxidable AISI 316, -cable flexible d'acer inoxidable AISI 316 de 10 mm de diàmetre, composat per 7 cordons de 19 fils, -tensor de caixa oberta amb ull en un extrem i forquilla a l'extrem oposat, -conjunt de subjectacables -un terminal manual -protector d'extrem de cable, -placa de senyalització - conjunt de precintes de seguretat. Inclou fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Inclou la seva certificació d'aptitud per l'ús, així com el seu desmuntatge al finalitzar l'obra. (P - 1)	14,73	450,000	6.628,50
6	H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargaria 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364/AC, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2 (P - 14)	525,63	10,000	5.256,30
7	H15Z1001	h	Brigada de seguretat per a manteniment i reposició de les proteccions (P - 20)	58,60	8,000	468,80

TOTAL CAPÍTOL 01.02 12.512,42

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs (P - 24)	155,51	10,000	1.555,10

TOTAL CAPÍTOL 01.03 1.555,10

OBRA 01 TIROLINA
CAPÍTOL 04 MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 25)	122,08	2,000	244,16
2	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 26)	81,38	2,000	162,76
3	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm (P - 27)	22,03	2,000	44,06

TOTAL CAPÍTOL 01.04 450,98

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	3.062,63
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	12.512,42
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	1.555,10
CAPÍTOL	01.04	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	450,98
OBRA	**01**	**TIROLINA**	**17.581,13**
			17.581,13

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	TIROLINA	17.581,13
			17.581,13

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT DEL
PROJECTE EXECUTIU D´UNA TIROLINA A L´ESTACIÓ D´ESQUÍ I
MUNTANYA BOÍ TAÜLL

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			%
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	17,42
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	71,17
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	8,85
CAPÍTOL	01.04	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	2,57
OBRA	**01**	**TIROLINA**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: OBRA			%
OBRA	01	TIROLINA	100,00
			100,00

Annex núm. 10. Pla d'obres

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- OBJECTE DEL PROJECTE 1

3.- DESENVOLUPAMENT PER FASES 1

4.- DESCRIPCIÓ DEL PLA d'obres 1

4.1.- INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 01 ..... DIAGRAMA DE BARRES FASES 1 I 2

APÈNDIX 02 ..... DIAGRAMA DE BARRES FASE 4

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 10. PLA D'OBRES

1.- INTRODUCCIÓ

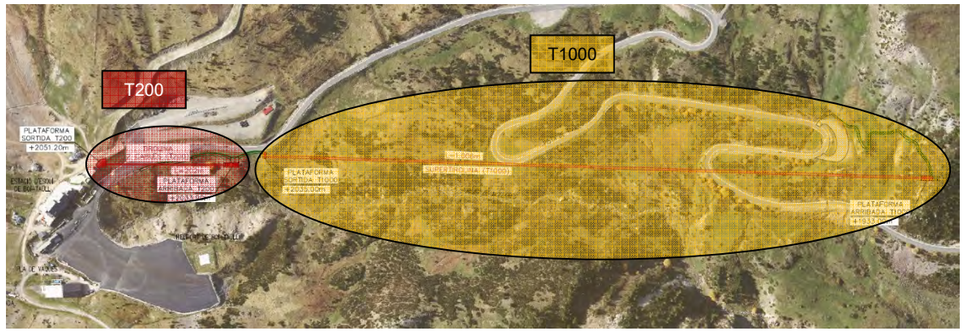
A continuació es presenta un Pla d'Obra, amb caràcter orientatiu i que pot servir com a base per a la redacció per part de l'empresa constructora del Pla d'Obra.

La intenció d'aquest pla és indicar un procés constructiu bàsic, a partir del qual l'empresa constructora podrà modificar-ho i adaptar-ho segons creguin més oportú.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE

De forma general, l'objecte principal del projecte és l'execució d'una tirolina a l'estació d'esquí i muntanya de Boí Taüll, al terme municipal de la Vall de Boí, a l'Alta Ribagorça, per tal de dotar a l'estació d'una nova oferta d'oci de gran atractiu i repercussió per a la zona i diversificar, d'aquesta manera, l'explotació econòmica de l'estació allargant la temporada d'ús de la mateixa.

L'atracció projectada es basa en la construcció de dues tirolines, una primera tirolina doble de 200m de longitud (anomenada T200 d'ara en endavant), i una supertirolina doble de 1000m de longitud (a la qual ens referirem com a T1000).



3.- DESENVOLUPAMENT PER FASES

Tal i com s'ha indicat a l'Annex de Desenvolupament de les obres, el projecte contempla l'execució de les obres projectades en diferents fases per tal d'adaptar la implantació de la tirolina a la disponibilitat pressupostària. De forma general les fases en les quals s'ha previst l'execució són les següents:

- **FASE 1:** Dividida en dos Lots (1 i 2), en aquesta fase es preveu de forma general, l'execució de l'obra civil i les estructures de les dues tirolines (Lot 1), així com el subministrament i/o instal·lació dels elements funcionals propis de la T200 (Lot 2).
- **FASE 2:** En aquesta fase, es preveu de forma general, el subministrament i/o instal·lació dels elements funcionals propis de la T1000.
- **FASE 3:** En aquesta Fase, es contempla el subministrament de més equips de descens per tal d'augment el nombre dels existents i millorar l'explotació de l'activitat i la instal·lació d'un sistema de fotografia digital automàtica que permeti millorar i fer més gratificant l'experiència dels usuaris, alhora que millorar l'explotació comercial.
- **FASE 4:** Amb l'execució d'aquesta fase es preveu completar la implantació de les tirolines tal i com es preveu en el present projecte amb l'execució de: Els paviments dels itineraris de vianants i de l'aparcament de la plataforma d'arribada de la T1000, la substitució del paviment de relliga de les estacions de sortida i arribada de la T200 i de la T1000, per un paviment de tarima de fusta sintètica, la instal·lació de la caseta de venda i control de les tirolines i la disposició del mobiliari.

4.- DESCRIPCIÓ DEL PLA D'OBRES

4.1.- INTRODUCCIÓ

Als Apèndix 1 i 2 del present Annex s'ha inclòs uns diagrames de barres, amb indicació de les tasques més representatives en l'execució de les obres projectades, amb indicació del termini total estimat tenint en consideració els següents aspectes:

- Seguint indicacions dels tècnics de Boí Taüll, es contempla l'execució simultània de les Fases 1 i 2 (veure Apèndix 1 del present Annex) amb l'objectiu de poder posar en servei de forma simultània ambdues tirolines. En el Planning d'obres s'ha estimat un termini d'obres de 5 mesos.
- No s'ha considerat necessària la realització d'un Planning d'obres per a la Fase 3, atès que en aquesta fase només es contempla exclusivament el subministrament de nous elements per a la millora de l'explotació de les tirolines.
- A l' Apèndix 2 del present Annex, s'ha inclòs el Planning corresponent a la Fase 4, estimant-se un termini d'execució de 4 mesos.

APÈNDIX 01. DIAGRAMA DE BARRES FASES 1 I 2

Actuació	MES-1				MES-2				MES-3				MES-4				MES-5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase 1																				
Lot 1: Obra civil																				
Signatura Acta Inicial de Replanteig																				
Implantació instal·lacions auxiliars d'obra																				
Localització de serveis existents																				
Topografia de detall de l'àmbit																				
Conformació de les estacions de sortida i arribada en taller																				
Galvanitzats de l'estructura metàl·lica de les estacions de sortida i arribada																				
Transport de les plataformes i premuntatge a l'obra																				
Moviment de terres tinerari de vianants																				
Campanya geotècnia, assaigs de laboratori i recàlcul de les solucions projectades en cas necessari																				
Desviament de SSEE																				
ODTL's itinereri de vianants																				
Formació cuneta de terres																				
Integració ambiental dels camins																				
Excavació fonaments plataformes sortida i arribada																				
Encofat i armat fonamentacions																				
Formigonat de les fonamentacions de les plataformes de sortida i arribada.																				
Muntatge de les plataformes de sortida i arribada incloent baranes i entarimat de tramex																				
Senyalització aparcament "Pla de Vaques"																				
Remats d'obra																				
Lot 2: Elements funcionals tirolina																				
Signatura Acta Inicial de Replanteig																				
Implantació instal·lacions auxiliars d'obra																				
Compra i subministrament a peu d'obra dels cables de la Tirolina T200 i el tòtem																				
Instal·lació dels totems i tambors d'ancoratge cables.																				
Estesa i posada en tensió dels cables																				
Muntatge dels sistemes de llançament i frenada																				
Probes del funcionament de la Tirolina																				
Remats d'obra																				
UNITATS COMUNES																				
Seguretat i Salut																				
Control de Qualitat																				
Fase 2																				
Elements funcionals tirolina (T1000)																				
Signatura Acta Inicial de Replanteig																				
Implantació instal·lacions auxiliars d'obra																				
Compra i subministrament a peu d'obra dels cables de la Tirolina T1000																				
Instal·lació dels totems i tambors d'ancoratge cables.																				
Estesa amb mitjans aèris i posada en tensió dels cables																				
Muntatge dels sistemes de llançament i frenada																				
Probes del funcionament de la Tirolina																				
Remats d'obra																				
UNITATS COMUNES																				
Seguretat i Salut																				
Control de Qualitat																				

APÈNDIX 02. DIAGRAMA DE BARRES FASE 4

Actuació	MES-1				MES-2				MES-3				MES-4				MES-5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fase 4																				
Obra civil																				
Signatura Acta Inicial de Replanteig																				
Implantació instal·lacions auxiliars d'obra																				
Encofrat i formigonat dels camins																				
Col·locació barana camins i mobiliari																				
Urbantització parking plataforma d'arribada																				
Senyalització																				
Retirada tramex i entarimat de fusta de les plataformes																				
Subministrament i muntatge de la caseta de control i magatzem.																				
Remats d'obra																				
UNITATS COMUNES																				
Seguretat i Salut																				
Control de Qualitat																				

Annex núm. 11. Serveis afectats

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- TREBALLS DESENVOLUPATS.....1

3.- RELACIÓ DE LES COMPANYIES.....1

4.- DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SERVEIS EXISTENTS.....1

4.1.- INSTAL·LACIONS DE PLUVIALS I RESIDUALS DE L'ESTACIÓ D'ESQUÍ 1
4.2.- INSTAL·LACIONS DE FIBRA ÒPTICA I ELECTRICITAT 2

5.- REPOSICIÓ DELS SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ.....2

5.1.- REPOSICIÓ DELS SERVEIS AFECTATS.....2
5.2.- SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ.....2

APÈNDIX 1 ..... DOC. FACILITADA PELS TÈCNICS DE L'ESTACIÓ D'ESQUÍ A BOÍ TAÜLL

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 11. SERVEIS AFECTATS

1.- INTRODUCCIÓ

El present annex presenta la relació de serveis afectats pel Projecte Executiu d'una tirolina a l'estació d'esquí i muntanya a Boí Taüll. Clau BT_IN_TUR_PE_23_002, recollint tots el serveis pròxims a l'àmbit d'actuació.

2.- TREBALLS DESENVOLUPATS

La investigació realitzada per a obtenir els resultats que es recullen en aquest Annex s'ha portat a terme de la següent manera:

- Consulta i obtenció de la informació disponible sobre els serveis existents dins l'àmbit del projecte mitjançant la plataforma ACEFAT (www.acefat.com).
- Sol·licitud via telefònica, carta o e-mail als Serveis Tècnics de l'estació d'esquí i muntanya a Boí Taüll, de la informació disponible sobre els serveis existents a la zona, de la seva titularitat.
- Inspecció sobre el terreny de tots els serveis visibles: línies aèries elèctriques i de telefonia, connexions d'evacuació d'aigua, etc., a fi i efecte de contrastar i/o corregir, si és necessari, la informació facilitada per les companyies.

Pel que respecta als serveis soterrats existents, tot i la informació facilitada per les companyies, sempre existeix una certa incertesa sobre la seva exacta localització. Per aquest motiu, la seva localització exacta, tant en planta com en profunditat, haurà de ser degudament contrastada i verificada "in situ" mitjançant l'execució de calicates, les quals s'hauran de realitzar en presència dels tècnics de les corresponents companyies.

3.- RELACIÓ DE LES COMPANYIES

Tenint en compte tot allò indicat en el punt anterior, per a la redacció del present Annex s'ha contactat amb les següents companyies i entitats:

- TELEFÓNICA (Línies telefòniques)
- FECSA ENDESA (Línies elèctriques)
- Nedgia (Xarxa de gas)
- Estació d'esquí i muntanya Boí Taüll (pluvials i residuals)

4.- DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SERVEIS EXISTENTS

Una vegada analitzada la informació disponible sobre els servies existents de la plataforma ACEFAT, dins l'àmbit de projecte no existeixen instal·lacions pertanyents a les companyies Telefónica, Endesa ni Nedgia, pel que no s'ha inclòs aquesta informació dins del projecte. A l'Apèndix 1 del present Annex, s'ha inclòs la informació de serveis existents facilitada pels serveis tècnics de l'estació d'esquí.

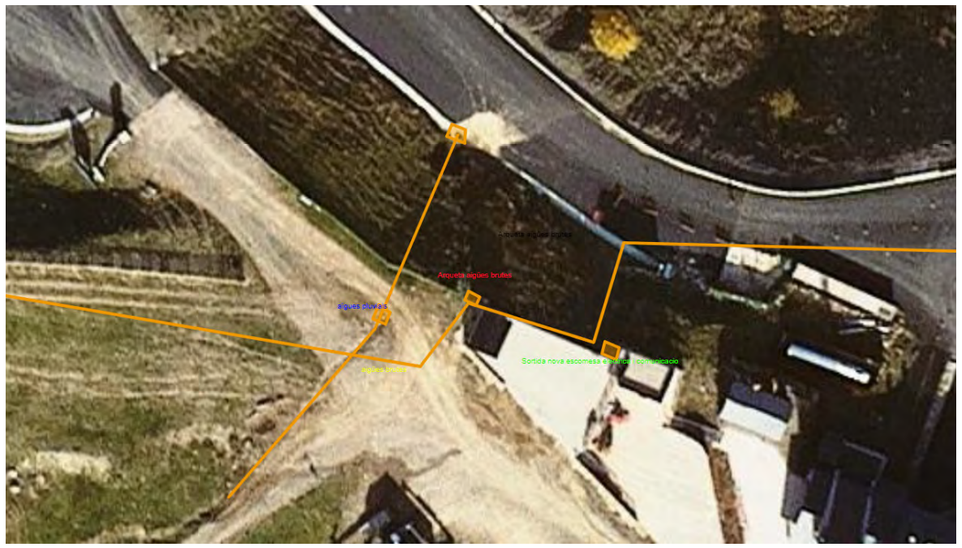
A continuació es procedeix a una descripció dels serveis existents a la zona de projecte, tant de les dades facilitades per les companyies encarregades de la seva gestió, com de les dades obtingudes als treballs de camp.

4.1.- INSTAL·LACIONS DE PLUVIALS I RESIDUALS DE L'ESTACIÓ D'ESQUÍ

Segons la informació facilitada pels tècnics de l'estació d'esquí i muntanya Boí Taüll, a la zona on s'ubicaran la futura plataforma de sortida de la T200 i la caseta, les següents instal·lacions:

- Al límit de l'actual solera del banys del restaurant existeix un desguàs d'aigües residuals connectada a la depuradora, escomesa elèctrica i escomesa d'aigua potable de Ø200. No es preveu afecció a aquest desguàs no obstant al pressupost s'ha previst, la seva localització, i protecció amb formigó, en cas necessari.
- Per sota de la futura estació de sortida de la tirolina T4 discorre un drenatge d'aigües pluvials fins una reixa adjacent a les pistes d'accés a l'estació. Es desconeix a quina profunditat discorre aquesta canonada Ø500.

A continuació, s'adjunta una imatge de les instal·lacions de serveis abans esmentades:



4.2.- INSTAL·LACIONS DE FIBRA ÒPTICA I ELECTRICITAT

Pel voral de la carretera d'accés a les pistes, L-501, discorre una canalització amb fibra òptica i electricitat propietat d'AMSA. Segons la informació facilitada pels tècnics i grafiada als plànols del projecte, aquesta canalització no es veu afectada per les obres. A l'apèndix 01 s'adjunta la documentació del traçat de la canalització.

5.- REPOSICIÓ DELS SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ

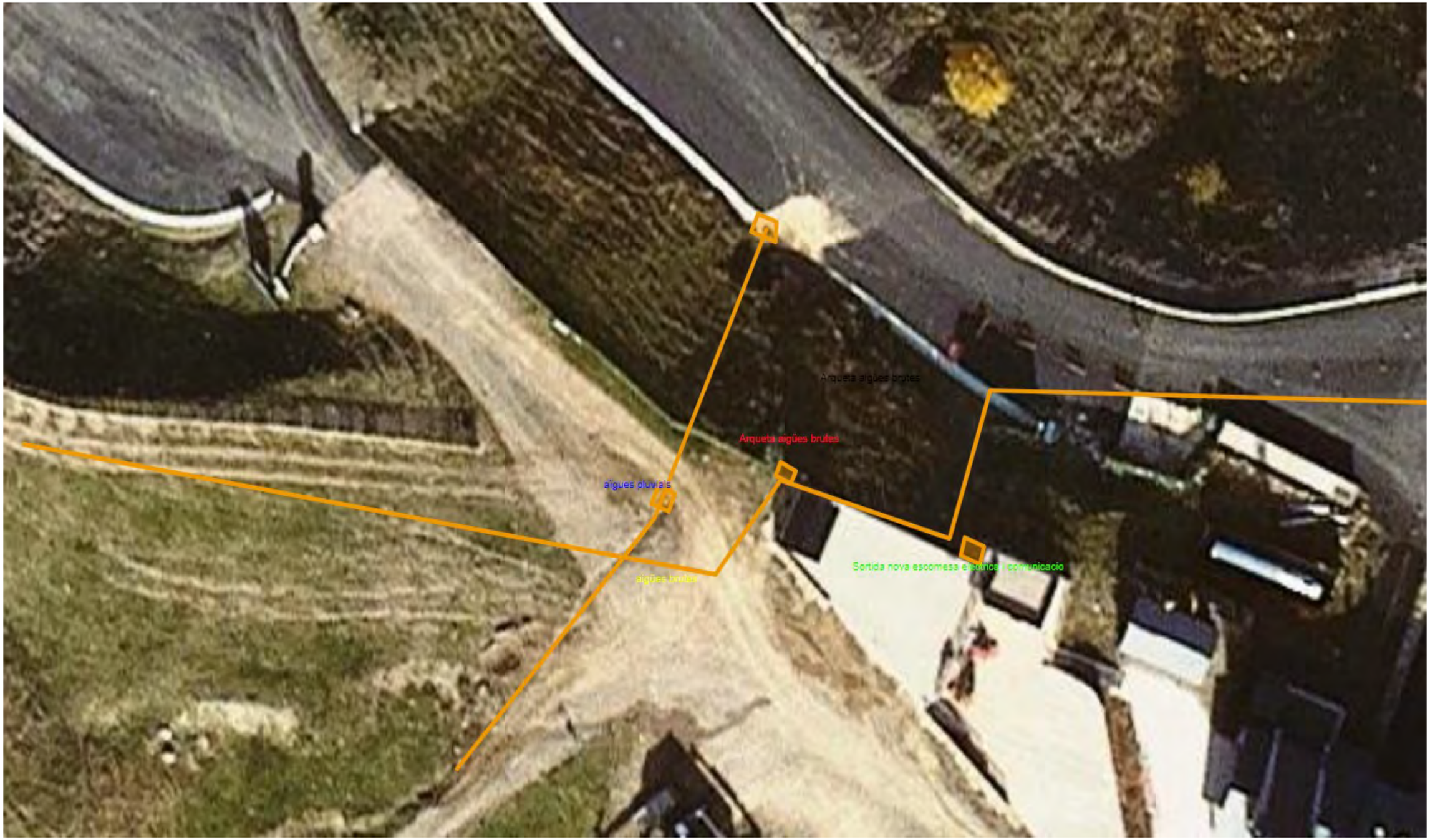
5.1.- REPOSICIÓ DELS SERVEIS AFECTATS

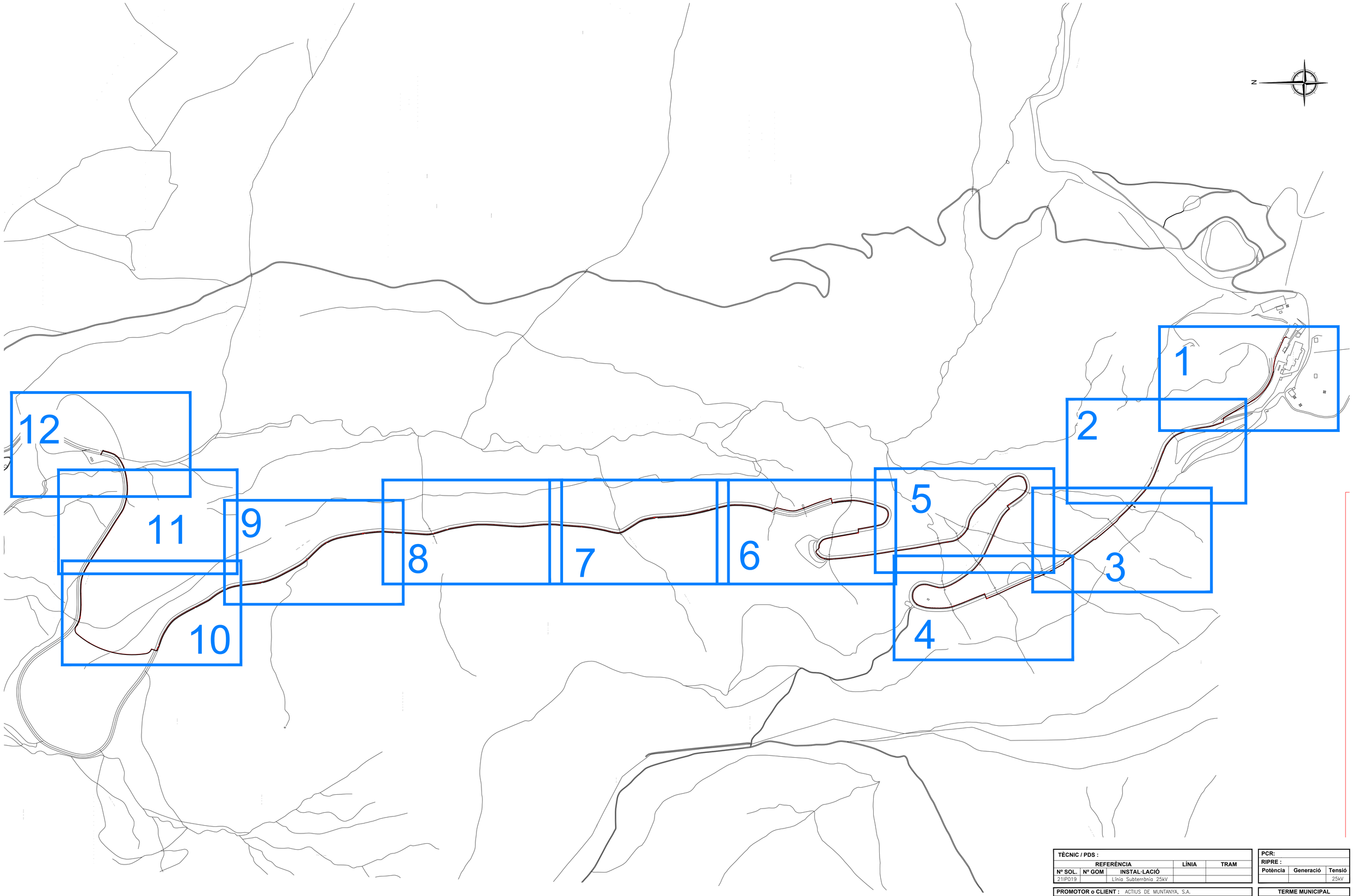
Pel que fa a la canonada de drenatge de pluvials atès que es desconeix a quina profunditat discorre, en obra s'haurà de localitzar i, una vegada es conegui la seva profunditat respecte a la fonamentació de la tirolina, s'haurà de determinar si és necessari el seu desviament. Per aquest motiu, s'ha inclòs al pressupost una partida alçada a justificar.

5.2.- SERVEIS DE NOVA IMPLANTACIÓ

Per a la nova caseta s'ha previst una escomesa elèctrica i de comunicacions procedent del restaurant. S'ha previst al pressupost una partida per a la valoració d'aquesta nova escomesa així com de la instal·lació elèctrica i de comunicacions de la caseta. Als plànols del projecte s'ha dibuixat el traçat de la nova escomesa des del restaurant fins a la nova caseta.

APÈNDIX 01. DOCUMENTACIÓ FACILITADA PELS TÈCNICS DE L'ESTACIÓ D'ESQUÍ A BOÍ TAÜLL


Arqueta aigües brutes
Arqueta aigües brutes
aigües pluvials
aigües brutes
Sortida nova escomesa elèctrica i comunicacio



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

PROMOTOR o CLIENT : ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ : Carretera L-501

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

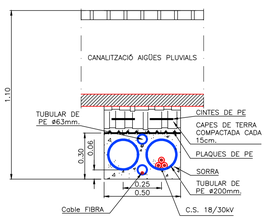
INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

EIFFAGE ENERGIA

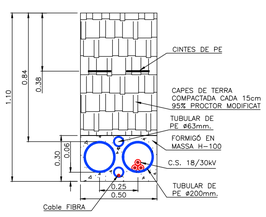
Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 13

Nom arxiu: PLANOL.dwg

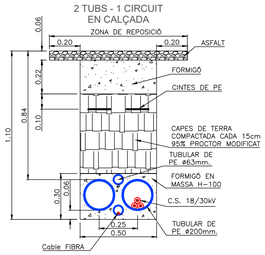
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



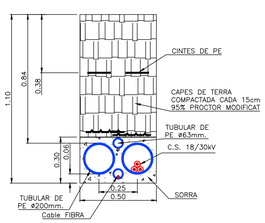
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



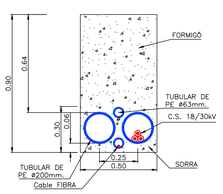
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :					PCR:		
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM	RIPRE :		
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ			Potència	Generació	Tensió
21IP019		Línia Subterrània 25kV					25kV

PROMOTOR o CLIENT : ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.	TERME MUNICIPAL
SITUACIÓ : Carretera L-501	DE LA VALL DE BOÍ

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023	
Exp:	Plànol:	01

Nom arxiu: PLANOL.dwg

PLÀNOL 1 DE 12
PLÀNOL 2 DE 12

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324686.00
Y: 4705260.00

80.00

1.80

2TF

92.00

1

Arqueta cega

Empalmament Realitzat
L-240/L-240

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324702.00
Y: 4705196.00

PLÀNOL 1 DE 12
PLÀNOL 2 DE 12

2TF

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324637.00
Y: 4705329.00

2

Arqueta cega

60.00

2TF

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

1.80

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324547.00
Y: 4705372.00

2TF

40.00

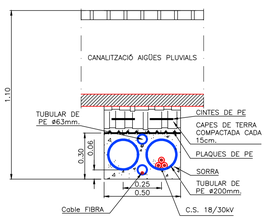
3

PLÀNOL 2 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

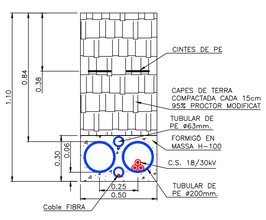
80.00

PLÀNOL 2 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

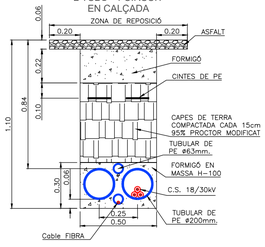
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



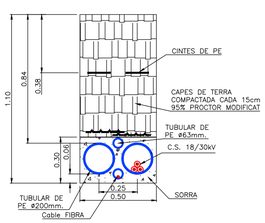
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



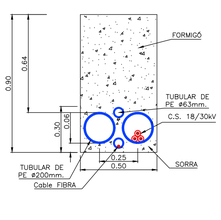
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



N

TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT : ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ : Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023	
Exp:	Plànol:	02

Nom arxiu: PLANOL.dwg

PLÀNOL 2 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

PLÀNOL 2 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

ETRS89

80.00
1.80
2TF
3
40.00

74.00
4.00
2TF
4
Arqueta cega

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324490.00
Y: 4705427.00

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

84.00
2.00
2TF
5

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324440.00
Y: 4705483.00

PLÀNOL 4 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

2.00
6
Arqueta cega

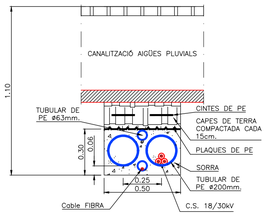
76.00
4.00
2TF

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324389.00
Y: 4705552.00

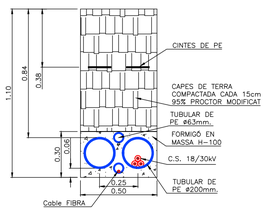
7 Arqueta cega

PLÀNOL 4 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

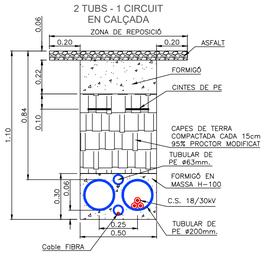
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



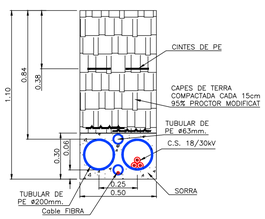
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



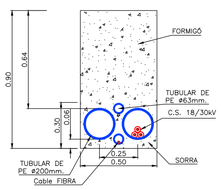
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



N

TÈCNIC / PDS :					
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM	
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ			
21IP019		Línia Subterrània 25kV			

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 03

Nom arxiu: PLANOL.dwg

PLÀNOL 5 DE 12
PLÀNOL 4 DE 12

PLÀNOL 5 DE 12
PLÀNOL 4 DE 12

PLÀNOL 4 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

PLÀNOL 4 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

Arqueta cega

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324362.00
Y: 4705766.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324329.00
Y: 4705841.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324353.00
Y: 4705617.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324317.00
Y: 4705732.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324304.00
Y: 4705726.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324304.00
Y: 4705726.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324289.00
Y: 4705802.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324292.00
Y: 4705884.00

Arqueta registrable
70x70cm

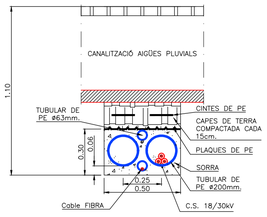
Empalmament Realitzat
L-240/L-240

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

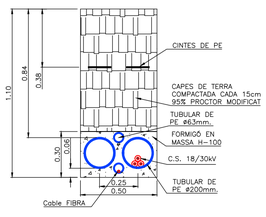
54.00
40.00
43.00
22.00
70.00
82.00
30.00
119.00
76.00
83.00
4.00

2TF

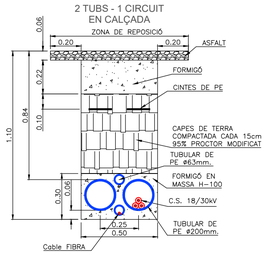
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



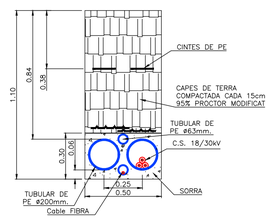
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



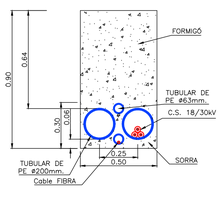
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



N

TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 04

Nom arxiu: PLANOL.dwg

PLÀNOL 6 DE 12
PLÀNOL 5 DE 12

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324572.00
Y: 4705640.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324548.00
Y: 4705708.00

Arqueta cega
18

41.00
42.00
55.00
70.00
34.00
1.80
2TF

Arqueta cega
16
Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324513.00
Y: 4705681.00

Empalmament Realitzat
L-240/L-240

Arqueta cega
15
Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324518.00
Y: 4705676.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324507.00
Y: 4705675.00

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

68.00

Arqueta cega
19
Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324498.00
Y: 4705757.00

25.00
27.00
PISTA DE TAÜLL

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324.444,30
Y: 4.705.786,80

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324452.00
Y: 4705779.00

Arqueta cega
20
21
10.00
Arqueta cega

Arqueta cega
22
190.00
32.00
1.80

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324434.00
Y: 4705814.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324403.00
Y: 4705732.00

Arqueta cega
14
52.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324362.00
Y: 4705766.00

54.00

Arqueta cega
29
Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324492.00
Y: 4705949.00
42.00
30.00
1.80

31 ETRS89

PLÀNOL 6 DE 12
PLÀNOL 5 DE 12

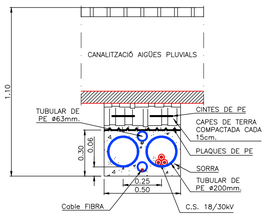
PLÀNOL 5 DE 12
PLÀNOL 4 DE 12

PLÀNOL 5 DE 12
PLÀNOL 4 DE 12

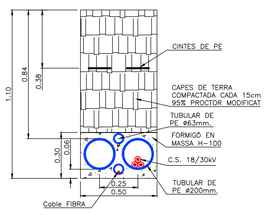
PLÀNOL 4 DE 12
PLÀNOL 3 DE 12

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324353.00
Y: 4705617.00
76.00
Arqueta cega

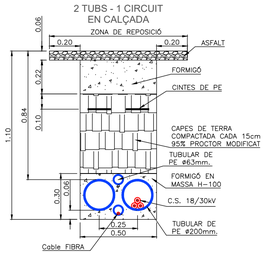
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



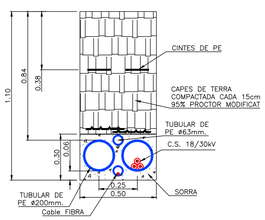
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



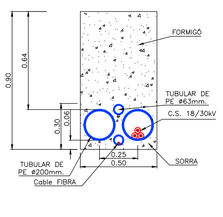
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 05

Nom arxiu: _ PLANOL.dwg

PLÀNOL 7 DE 12
PLÀNOL 6 DE 12

PLÀNOL 6 DE 12
PLÀNOL 5 DE 12

N

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324511.00
Y: 4706200.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324509.00
Y: 4706144.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324532.00
Y: 4706078.00

Empalmament Realitzat
L-240/L-240

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324529.00
Y: 4706078.00

Arqueta cega 33
Arqueta cega 32
Arqueta cega 34
Arqueta cega 31
Arqueta cega 30
Arqueta cega 29
Arqueta cega 28
Arqueta cega 27
Arqueta cega 26
Arqueta cega 25
Arqueta cega 24
Arqueta cega 23

2TF

138.00
118.00
58.00
71.00
65.00
43.00
18.00
17.00
50.00
30.00
22.00
12.00
5.00

4.00
1.80
80.00
80.60

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324520.00
Y: 4706075.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324502.00
Y: 4706213.00

Canalització d'aigues fluvials
DETALL-01/FOTO-01

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324461.00
Y: 4706016.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324453.00
Y: 4706019.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324492.00
Y: 4705949.00

Empalmament Realitzat
L-240/L-240

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324452.00
Y: 4706016.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324410.00
Y: 4706101.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324410.00
Y: 4706101.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324403.00
Y: 4706004.00

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

Empalmament Realitzat
L-240/L-240

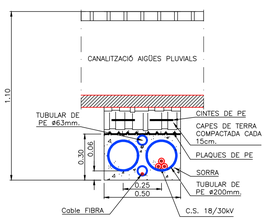
Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324397.00
Y: 4706098.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324396.00
Y: 4706097.00

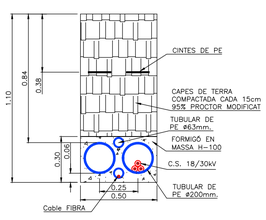
PLÀNOL 7 DE 12
PLÀNOL 6 DE 12

PLÀNOL 6 DE 12
PLÀNOL 5 DE 12

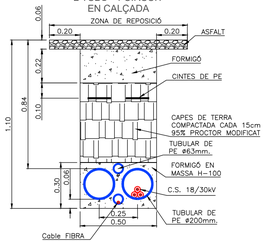
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



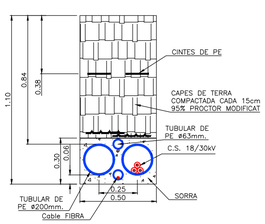
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



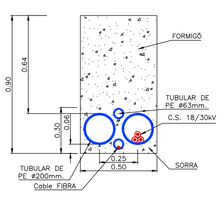
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 06

Nom arxiu: PLANOL.dwg

PLÀNOL 8 DE 12
PLÀNOL 7 DE 12

PLÀNOL 7 DE 12
PLÀNOL 6 DE 12

N

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324468.00
Y: 4706641.00

Arqueta cega 37

2TF

87.70

49.00

18.00

Empalmament Realitzat
L-240/L-240

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324488.00
Y: 4706478.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324489.00
Y: 4706475.00

FÍ DE L'ESCOLLERA

Arqueta cega 36

38.00

129.00

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

INICI DE L'ESCOLLERA

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324508.00
Y: 4706348.00

Arqueta registrable
70x70cm 35

7.40

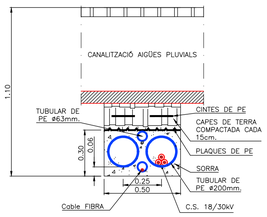
2TF

Barranc de Llobatera

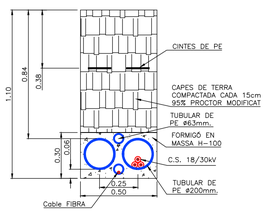
PLÀNOL 8 DE 12
PLÀNOL 7 DE 12

PLÀNOL 7 DE 12
PLÀNOL 6 DE 12

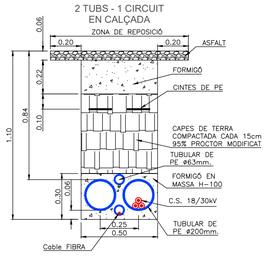
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



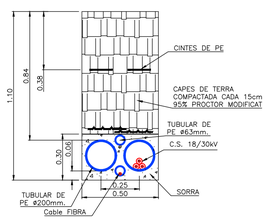
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



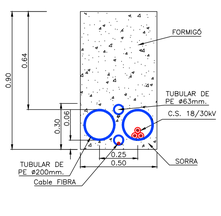
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 07

Nom arxiu: PLANOL.dwg

PLÀNOL 9 DE 12
PLÀNOL 8 DE 12

PLÀNOL 8 DE 12
PLÀNOL 7 DE 12

N

303.70

92.00

Arqueta cega 38

Arqueta cega 39

40 Arqueta cega

2TF

2TF

2TF

35.00

1.80

1.80

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324462.00
Y: 4706945.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324456.00
Y: 4707069.00

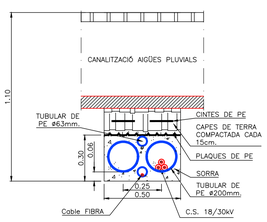
Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324453.00
Y: 4706976.00

CANAL DE PUIGVALCONS

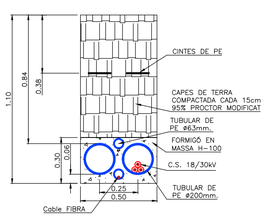
PLÀNOL 9 DE 12
PLÀNOL 8 DE 12

PLÀNOL 8 DE 12
PLÀNOL 7 DE 12

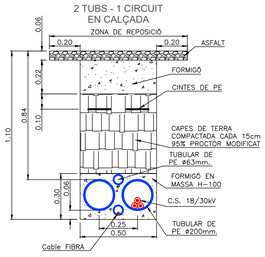
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



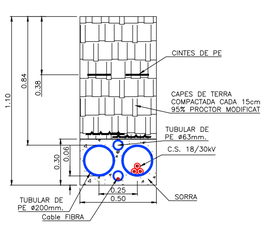
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



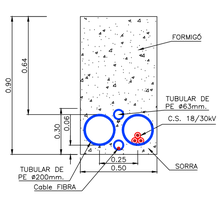
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

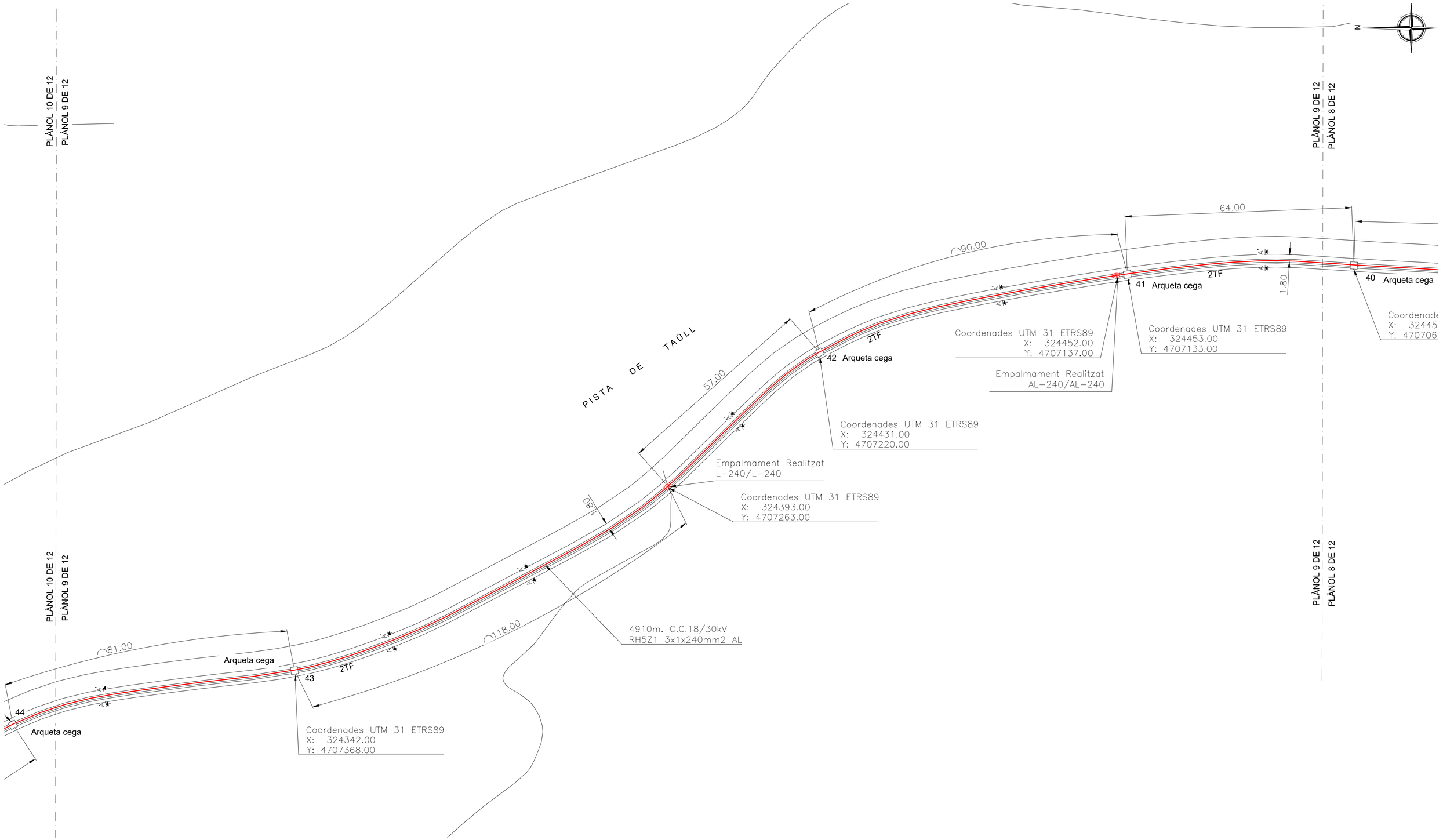
PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

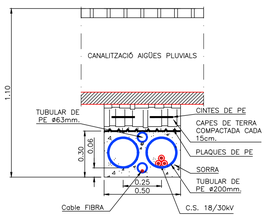
EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 08

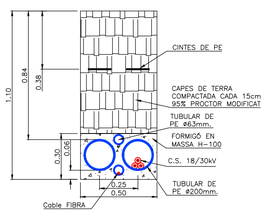
Nom arxiu: PLANOL.dwg



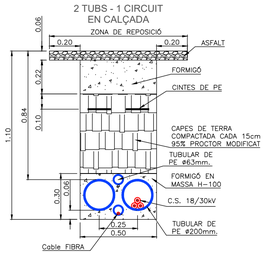
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



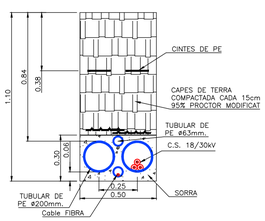
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



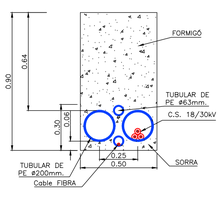
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:	1/500		ESCALA RASA:	1/50	

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023	
Exp:		Plànol: 09

Nom arxiu:- PLANOL.dwg

PLÀNOL 11 DE 12
PLÀNOL 10 DE 12

PLÀNOL 11 DE 12
PLÀNOL 10 DE 12

PLÀNOL 10 DE 12
PLÀNOL 9 DE 12

N

CAMI DE LES PISTES

2TF

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

Empalmament Realitzat
L-240/L-240

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324263.00
Y: 4707775.00

1.80

100.00

65.00

10.00

15.00

49 Arqueta registrable

2TS

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324206.00
Y: 4707754.00

48

35.00

57.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324184.00
Y: 4707702.00

Arqueta cega

47

90.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324197.00
Y: 4707596.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324192.00
Y: 4707600.00

Empalmament Realitzat
AL-240/AL-240

Arqueta cega

46

5.60

12.00

5.60

120.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324285.00
Y: 4707518.00

Arqueta cega

45

40.00

42.00

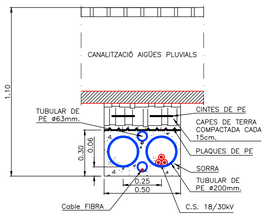
Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324327.00
Y: 4707447.00

44

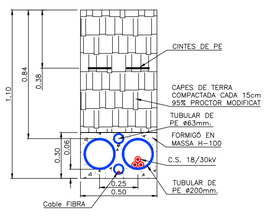
18.00

81.00

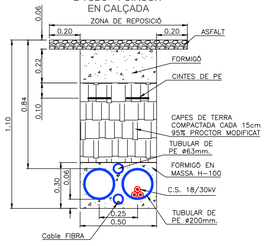
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



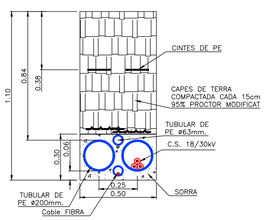
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



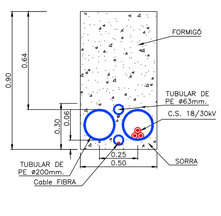
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :					
REFERÈNCIA			**LÍNIA**	**TRAM**	
Nº SOL.	**Nº GOM**	**INSTAL·LACIÓ**			
21IP019		Línia Subterrània 25kV			
PROMOTOR o CLIENT : ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.					
SITUACIÓ : Carretera L-501					

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			**TRAM - B**		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:			
RIPRE :			
Potència	**Generació**	**Tensió**	
		25kV	
TERME MUNICIPAL			
DE LA VALL DE BOÍ			
Data:	21 de juliol de 2023		
Exp:	**Plànol:**	10	

EIFFAGE ENERGIA

Nom dr.lur: PLANOL.dwg

PLÀNOL 12 DE 12
PLÀNOL 11 DE 12

PLÀNOL 12 DE 12
PLÀNOL 11 DE 12

PLÀNOL 10 DE 12
PLÀNOL 9 DE 12

137.00

D D'

30.30

2TF

50 Arqueta cega

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324482.00
Y: 4707692.00

100.00

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

180

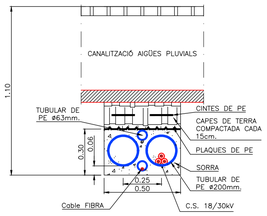
2.00

PLÀNOL 11 DE 12
PLÀNOL 10 DE 12

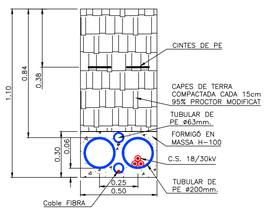
PLÀNOL 11 DE 12
PLÀNOL 10 DE 12

PLÀNOL 10 DE 12
PLÀNOL 9 DE 12

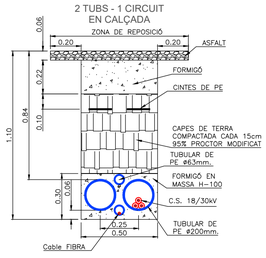
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



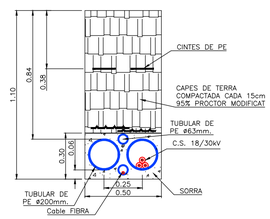
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



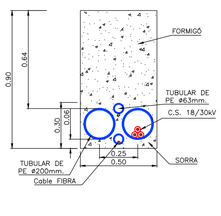
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023	
Exp:		Plànol: 11

Nom arxiu: PLANOL.dwg

N

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324638.00
Y: 4707724.00

Arqueta registrable
51

Arqueta registrable
52

9.80

1.80

18.30

4910m. C.C.18/30kV
RH5Z1 3x1x240mm2 AL

21m

137.00

Coordenades UTM 31 ETRS89
X: 324621.00
Y: 4707743.00

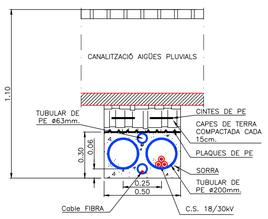
D D'

D D'

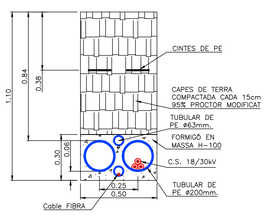
PLÀNOL 12 DE 12
PLÀNOL 11 DE 12

PLÀNOL 12 DE 12
PLÀNOL 11 DE 12

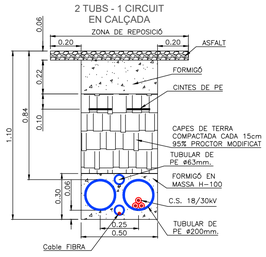
DETALL-01
2 TUBS - 1 CIRCUITS
EN CALÇADA



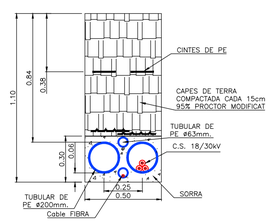
SECCIÓ A-A'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



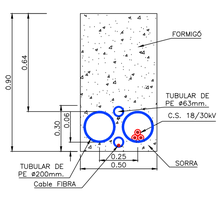
SECCIÓ B-B'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



SECCIÓ C-C'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN TERRA



SECCIÓ D-D'
2 TUBS - 1 CIRCUIT
EN CALÇADA



TÈCNIC / PDS :				
REFERÈNCIA			LÍNIA	TRAM
Nº SOL.	Nº GOM	INSTAL·LACIÓ		
21IP019		Línia Subterrània 25kV		

PROMOTOR o CLIENT :	ACTIUS DE MUNTANYA, S.A.
SITUACIÓ :	Carretera L-501

INSTAL·LACIÓ CONSTRUÏDA					
TRAM - A			TRAM - B		
Tipus línia	Longitud	Secció	Tipus línia	Longitud	Secció
Subterrània	4910m.	AL-240			
ESCALA PLANTA:		1/500	ESCALA RASA:		1/50

PCR:		
RIPRE :		
Potència	Generació	Tensió
		25kV

TERME MUNICIPAL
DE LA VALL DE BOÍ

EIFFAGE ENERGIA

Data:	21 de juliol de 2023
Exp:	Plànol: 12

Nom arxiu:_ PLANOL.dwg

Annex núm. 12. Expropiacions

ÍNDEX

1.- OBJECTE DE L'ANNEX 1

2.- LEGISLACIÓ APLICABLE 1

2.1.- EXPROPIACIÓ DE DOMINI O TOTAL 1
2.2.- OCUPACÓ TEMPORAL 1
2.3.- IMPOSICIÓ DE SERVITUDS 1

3.- CRITERIS DEFINICIÓ DOMINI PÚBLIC (EXPROPIACIÓ PER INFRAESTRUCTURES) 1

4.- EXPROPIACIONS PER SERVEIS 1

5.- PLÀNOSL PARCEL·LARIS 2

6.- VALORACIÓ DELS DRETS I BÉNS AFECTATS 2

6.1.- CRITERIS DE VALORACÍÓ DE L'EXPROPIACIÓ 2
6.2.- CRITERIS DE VALORACIÓ DE LES SERVITUDS AÈRIES I SUBTERRÀNIES 2
6.3.- CRITERIS DE VALORACIÓ DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL 2

7.- JUSTIFICACIÓ DE LES EXPROPIACIONS 2

APÈNDIX 01 ..... PLÀNOL PARCEL·LARI

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 12. EXPROPIACIONS

1.- OBJECTE DE L'ANNEX

L'objecte del present annex és estimar el valor dels béns i drets afectats a conseqüència de l'execució del projecte, tant pel que fa a les superfícies de sòl expropiades com altres superfícies afectades per servituds de pas i ocupacions temporals.

2.- LEGISLACIÓ APLICABLE

S'indica a continuació la normativa legal d'aplicació;

a) Llei de 16 de desembre de 1954, sobre expropiació forçosa.
b) Decret de 26 d'abril de 1957, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'expropiació forçosa.
c) Llei 4/2006, de 31 de març, ferroviària.
d) Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana.
e) Reial decret 1492/2011, de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de valoracions de la Llei del sòl.

L'article 10.10 de la Llei 4/2006 estableix que l'aprovació dels projectes bàsics i dels constructius i l'aprovació de projectes modificats d'aquests, comporten la declaració d'utilitat pública i la necessitat d'ocupació dels béns i els drets afectats, als efectes de l'expropiació forçosa, l'ocupació temporal i la imposició o la modificació de servituds. Així mateix, comporten l'aplicació de les limitacions a la propietat que estableix aquesta llei.

Així mateix el mateix article 10 en el seu apartat 6, indica que el projecte constructiu es compon de la memòria, els annexos tècnics, els plànols, el plec de prescripcions i el pressupost. El contingut d'aquests documents s'ha de determinar per reglament. També ha d'incorporar l'inventari de serveis afectats que s'han de reposar, la relació de béns i drets afectats i, en els casos en què es determini per reglament, un estudi de seguretat.

A efectes d'expropiació forçosa, s'estableixen tres tipologies d'afectació o d'expropiació: l'expropiació de domini o total, l'ocupació temporal i la imposició de servituds.

2.1.- EXPROPIACIÓ DE DOMINI O TOTAL

En aquest cas, s'expropia el ple domini de les superfícies necessàries per a l'execució de les obres definides d'acord amb la normativa legal vigent.

2.2.- OCUPACIÓ TEMPORAL

En aquest cas, s'ocupen els terrenys per utilitzar-los durant les obres com a zones de trànsit de maquinària, acopi de materials, acopi de terres, per habilitar camins provisionals, per reposar temporalment serveis afectats i, en definitiva, per tot allò que dicti el correcte funcionament de l'obra i es retornen posteriorment al propietari, normalment amb la finalització de les obres.

2.3.- IMPOSICIÓ DE SERVITUDS

En aquest cas, s'imposa una càrrega que limita l'exercici del ple domini del bé i que pot ser de diferents tipus i característiques (de pas, aèria, subterrània, etc.) que caldrà especificar.

Les servituds comporten una sèrie de limitacions quant a l'ús de la zona afectada i alhora el lliure accés ocasional del personal i els elements necessaris per vigilar, mantenir, adobar o renovar les instal·lacions amb la indemnització dels danys que es puguin produir arribat el cas.

3.- CRITERIS DEFINICIÓ DOMINI PÚBLIC (EXPROPIACIÓ PER INFRAESTRUCTURES)

Atès que els terrenys on es situen les obres contemplades, zones de vol de les tirolines, plataformes d'arribada i sortida d'ambdues tirolines i els itineraris, es situen en sòls de titularitat pública, no es preveuen expropiacions al present projecte.

4.- EXPROPIACIONS PER SERVEIS

El criteri general d'aplicació en les expropiacions, servituds i ocupacions temporals de la reposició de serveis afectats és el que s'indica a la taula següent.

INSTAL·LACIONS			EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AÈRIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)
ELÈCTRIQUES	BAIXA TENSIÓ 380V	Suport fusta	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport formigó	1 x 1 = 1m^2	--	--	--
		Suport metàl·lic	2 x 2 = 4m^2	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m^2	--	--	6m
		Línia aèria	--	2m	--	--
		Línia soterrada	--	--	2m	10m

INSTAL·LACIONS			EXPROPIACIÓ	SERVITUD PAS AÈRIA (amplada)	SERVITUD PAS SOTERRADA (amplada)	OCUPACIÓ TEMPORAL (amplada)
ELÈCTRIQUES	MITJA TENSIÓ 25kV	Suport formigó	1 x 1 = 1m²	--	--	--
		Suport metàl·lic	3 x 3 = 9m²	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m²	--	--	--
		Línia aèria	--	16m	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Estació transformadora*	4 x 3 =12m²	--	--	--
	ALTA TENSIÓ +110kV	Suport metàl·lic*	10 x 10 = 100m²	--	--	--
		Línia aèria	--	Vol + seguretat	--	6m
		Línia soterrada	--	--	2m	10m
		Pericó*	4 x 3 = 12m²	--	--	--
TELECOMUNICACIONS		Suport fusta	1 x 1 = 1m²	--	--	--
		Suport formigó	1 x 1 = 1m²	--	--	--
		Tirant	1 x 6 = 6m²	--	--	--
		Pericó	2 x 2 = 4m²	--	--	--
		Cambres registre	4 x 3 =12m²	--	--	--
		Línia aèria	--	2m	--	6m
		Canalització soterrada	--	--	2m	10m
HIDRÀLIQUES		Canonades distribució	--	--	2m	10m
		Canonades transport	--	--	3m	15m
		Col·lectors*	--	--	2m	10m
		Regs*	--	--	2m	10m
		Pericons	2 x 2 = 4m²	--	--	--
GAS		Canonades distribució	--	--	2m	10m
		Canonades alta pressió	--	--	3m	15m
		Pou de vàlvules	segons projecte	--	--	--
PETROLI		Canonades	--	--	4m	15m

**En funció de la instal·lació afectada es poden requerir majors superfícies de les definides en la taula. En tot cas, el projecte defineix la instal·lació a reposar i la superfície d'ocupació necessària.*

5.- PLÀNOL PARCEL·LARI

S'inclou el plànol parcel·lari (Apèndix 1 d'aquest annex) en el que es defineixen totes les parcel·les cadastrals de titularitat pública afectades per l'execució de les obres.

Aquest plànol s'ha confeccionat sobre la base cartogràfica realitzada per la redacció del projecte. Per a la identificació de les parcel·les, s'ha utilitzat la referència cadastral, així com, una numeració pròpia del present projecte.

6.- VALORACIÓ DELS DRETS I BÉNS AFECTATS

Per a l'estimació del just preu dels béns i drets afectats per l'execució de l'obra, s'ha considerat, quant al sòl, la seva situació bàsica, rural o urbanitzat, en aplicació de les normes establertes en el Reial decret legislatiu 7/2015 i en el reglament de valoracions que el desenvolupa recollit en el Reial decret 1492/2011. Aquesta normativa s'aplica també per valorar, en el seu cas, les instal·lacions, construccions i edificacions i també els drets constituïts sobre o en relació amb ells.

6.1.- CRITERIS DE VALORACÍÓ DE L'EXPROPIACIÓ

Es considera, el 100% del preu del sòl, aplicat a la superfície afectada.

6.2.- CRITERIS DE VALORACIÓ DE LES SERVITUDS AÈRIES I SUBTERRÀNIES

El valor d'afectació en sòl rural s'ha estimat per les servituds de pas aèries en el 20% del preu d'expropiació i, en el cas de servituds subterrànies, en el 40%.

6.3.- CRITERIS DE VALORACIÓ DE L'OCUPACIÓ TEMPORAL

El valor de l'afectació en sòl rural s'ha estimat en un 10% anual del valor del sòl.

7.- JUSTIFICACIÓ DE LES EXPROPIACIONS

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, no s'han contemplat expropiacions en el present projecte atès que les obres contemplades es localitzen en sòls de titularitat pública.

APÈNDIX 01. PLÀNOL PARCEL·LARI

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

LA SOLANETA

GINEBRELL

25052A00600332

25052A00600371

PISTA DE TAÜLL

25052A00600334

4852501CH2045S

ESTACIÓ D'ESQUÍ
DE BOÍ-TAÜLL

25052A00600369

RIUET DE MOLLERES

25052A00600368

25052A00600358

HELIPORT DE BOÍ-TAÜLL

PLA DE VAQUES

FONT DE LAVASSADA

25052A00600357

25052A00600231

25052A00600232

25052A00600304

25052A00600230

VALL DE GINEBRELL

25052A00609020

25052A00600236

25052A00600235

25052A00600234

25052A00600367

25052A00609019

25052A00609024

25052A00601365

LA BASSADA

PISTA DE GINEBRELL

25052A00600365

LLEGENDA

SÒL DE TITULARITAT PÚBLICA

AJUNTAMENT DE VALL DE BOÍ

ACTIUS DE MUNTANYA, SA

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:2000 A3 1:4000 0 40 80m ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A12-EXPROPIACIONS AP01-PLÀNOL PARCEL.LARI	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: A12A1F01.dgn	PLÀNOL NÚM.: A12.A1 / FULL 01 DE 01

Annex núm. 13. Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició

ÍNDEX

MEMÒRIA

PLÀNOLS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PRESSUPOST

Amidaments

Quadre de Preus núm. 1

Quadre de Preus núm. 2

Pressupost

Resum de Pressupost

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1
2.- LOCALITZACIÓ 1
3.- NORMATIVA CONSIDERADA 1
4.- PRESCRIPCIONS DEL RD 105/2008 1
5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES 2
6.- ESTAT ACTUAL 2
7.- PRINCIPALS RESIDUS ORIGINATS A L'OBRA 2
8.- ESTIMACIÓ DEL VOLUM, PES I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA 2
8.1.- RESIDUS INERTS I NO ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS 2
8.2.- RESIDUS ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS 3
8.3.- RESIDUS PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ 3
8.4.- RESIDUS D'OBRA NOVA 3
8.5.- RESIDUS ESPECIALS DE NOVA CONSTRUCCIÓ 3
9.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUSDUS GENERATS A L'OBRA 4
10.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 5
10.1.- SEPARACIÓ DELS RESIDUS A OBRA SEGONS LA SEVA TIPOLOGIA 5
10.1.1.- Introducció 5
10.1.2.- Residus especials 5
10.1.3.- Altres Residus Inerts i No Especials generats a l'obra 5
10.2.- TAULA RESUM 6
11.- GESTORS DE RESIDUS 6
11.1.- TAULA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA 7
11.2.- FITXES GESTORS DE RESIDUS 8

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 13. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

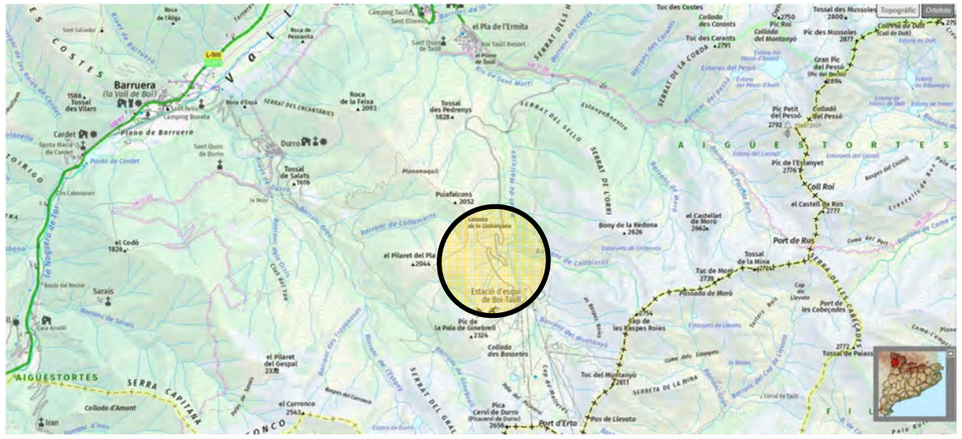
1.- INTRODUCCIÓ

Es redacta el present Annex de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició amb l'objectiu de definir la tipologia i la quantitat de residus de la construcció que es produiran durant les obres del "Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya Boí Taüll" així com, la seva gestió. La gestió dels residus de l'obra, a nivell de projecte, s'ha realitzat d'acord amb el RD 15/2008.

Amb la redacció del present Annex es pretén, a més, vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, així com l'adequat tractament dels destinats a eliminar, amb l'objectiu d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

2.- LOCALITZACIÓ

L'àmbit d'actuació es íntegrament dins dels terreny de l'estació d'esquí de Boí-Taüll, situada al terme municipal de la Vall de Boí, a la comarca de l'Alta Ribagorça de la província de Lleida.


Barruera
(la Vall de Boí)
Durro
Estació d'esquí de Boí-Taüll
Pla de l'Ermita
Tossal des Pedrenys 1828
Pic Petit del Pessó 2792
Pic de l'Estanyet 2776
Coll Roi
el Castellet de Mezio 2662
Port de Rus
Tossal de la Mina 2764
Pic de la Pala de Ginebrell 2324
Pic des Mussoles 2877
Tossal des Mussoles 2800
Pic Roi 2750
Tuc des Costes
Tuc des Carants 2791
Tuc de Mezio 2778
Pic de Peguera 2982
Tuc del Montanyó 2811
Pic Cervi de Durro (Picanerol de Durro) 2656
Port d'Erta
Pas de Llevoto
Tossal de Palasiet 2772
Collado d'Amunt
el Pilaret del Gespal 2330
el Corronco 2547
Iran
Sarais
el Codó 1829
Pla de l'Ermita
Roca de la Feixa 2093
Tossal de Salats 1650
Puiafalcons 2052
el Pilanet del Pla 2044
Pinonoquil
Bony de la Redona 2626
Roca de Pessonada
Roca d'Espà
Cardet
Pleta de Barruera
Pomb de Cardet
Camping Boneta
Camping Taüll
Sant Climent
Sant Quirc de Durro
Sant Salvador
Taüll Resort
Tossal des Pedrenys 1828
Collado del Montanyó
Collado des Corants
Collado de la Llebanissa
Estanys del Pessó
Estanys del Cavallet
Estanys de Peguera
Estanys de Colomina
Estanys de Tort
Estanys de Ratera
Estanys de Cabana Reguera
Estanys de Mar
Estanys de Llebreta
Estanys de Llong
Estanys de Cabana Llarga
Estanys de Cabana Tallada
Estanys de Cabana Redona
Estanys de Cabana Sobirana
Estanys de Cabana Mitjana
Estanys de Cabana Baixa
Estanys de Cabana Alta

5.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES PROJECTADES

De forma general l'objecte del Projecte és l'execució de dues tirolines, una primera tirolina doble de 200m de longitud, T200, i una supertirolina doble de 1000m de longitud, T1000.

6.- ESTAT ACTUAL

Les activitats de l'obra més rellevants des del punt de vista de la generació de residus de la construcció són:

- Enderrocs (paviments, tanques de fusta, etc.).
- Moviment de terres (excavacions, reblerts, etc.)
- Materials que no són propis dels enderrocs de les obres però necessaris per portar a terme aquestes (plàstics, etc.).
- Acabats i remats d'obra.
- Etc.

7.- PRINCIPALS RESIDUS ORIGINATS A L'OBRA

Els residus més rellevants que es preveu generar a l'obra són:

- Terres procedents de les excavacions.
- Tanques de fusta, etc. dels enderrocs.
- metàl·lics procedents dels senyals de trànsit, etc.
- Restes de cables (principalment de coure), procedents de la retirada de les instal·lacions de Telefónica.
- Envasos (principalment plàstics i cartrons) procedents d'embalatges, envoltoris d'equips personals de seguretat (EPI), etc.
- Fusta procedent de restes d'encofrats, palets, etc.
- Cal indicar també que en el present projecte, es preveu la generació dels següents residus especials:
- Residus de productes utilitzats com a dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis, olis hidràulics o fungibles, usats en la posta a punt de la maquinària, i equips de l'obra així com envasos que els contenen.
- Draps i roba contaminats amb diferents substàncies (per exemple procedents del manteniment de la maquinària).
- Aerosols utilitzats pels equips de topografia.

8.- ESTIMACIÓ DEL VOLUM, PES I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA

Al present capítol es realitza una aproximació de la quantitat i tipologia dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002. Aquesta primera aproximació és important per tal que l'obra pugui planificar les seva correcta gestió.

A continuació s'adjunten unes fitxes, a partir de les quals s'ha estimat el volum/pes dels residus generats a l'obra, a partir dels amidaments del projecte. Els valors de referència per tal de calcular els residus generats a l'obra, procedeixen d'estudis realitzats per les entitats que han col·laborat en la "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc", redactada per l'Institut Tècnic de la Construcció (ITEC). A aquestes es fa referència a una sèrie de codis, els quals es defineixen a continuació:

- (*) Residus que contenen substàncies perilloses segons el CER.
- (2) Tipologia de residus d'acord amb la tipologia d'abocadors.
- (3) Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes.
- (4) Excepte els residus especials.
- (5) Els productes de l'amiant es classifiquen en dos grans grups, amiant no-friable, on les fibres es troben barrejades amb altres materials, habitualment ciment o cola (el principal producte és el fibrociment: plaques ondulades, panells, dipòsits, xemeneies, conductes d'aire, etc.) i amiant friable (amiant projectat, etc.). En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

8.1.- RESIDUS INERTS I NO ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS

Tenint en compte les característiques de l'obra, no es preveuen residus generats en els enderrocs del projecte:

FITXA PER A L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS D'ENDERROCS DE VIALS				
		Topologia [2]	Volum	Pes
Codi CER	Materials	Inert/ No Esp/ Esp	m3	T
170101	Formigó	Inert	0,00	0,00
170302	barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301 (*)	No especial	0,00	0,00
170405	ferro i acer	No especial	0,00	0,00
170203	plàstic	No especial	0,00	0,00
170904	residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats als codis 170901,170902 i 170903 (*)	No especial (3)	0,00	0,00
170201	Fusta	No especial	0,00	0,00
020107	Residus de silvicultura	No especial	0,00	0,00
		Total[4]	**0,000**	**0,00**

8.2.- RESIDUS ESPECIALS PROCEDENTS DELS ENDERROCS

Atès les característiques del present projecte no es preveuen residus especials procedents dels enderrocs.

8.3.- RESIDUS PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ

Pel que respecta al moviment de terres, el present projecte contempla el moviment de terres necessàries per la construcció del nou aparcament de vehicles.

Al punt 1a de l'article 3 del RD 105/2008, s'indica que les seves prescripcions seran d'aplicació als residus de la construcció i demolició definits a l'article 2 amb l'excepció de *les terres o pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment sempre i quan puguin acreditar-se de forma fefaent el seu destí o reutilització*.

En el present projecte, es preveu un volum de terres no aprofitables d'uns **3.055,00 m3**. El projecte contempla que l'excedent de terres haurà de ser gestionat pel contractista de l'obra civil en obres deficitàries de terres a l'entorn pròxim de l'obra. D'altra banda, per a la terra vegetal procedent de les excavacions, el projecte contempla la seva integració en els talussos dels itineraris.

A continuació s'adjunta una taula amb el resum del volum excedent de terres, a gestionar a càrrec del Contractista de les obres:

FITXA PER A LA DEFINICIÓ DE LA TIPOLOGIA I L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS D'EXCAVACIÓ				
Codi CER	Materials	Topologia [2]	Volum	Pes
		Inert/ No Esp/ Esp	m3	T
Terrenys naturals				
170504	Terres i pedres dIferents dels especificats en el codi 170503(*) (Grava i sorra compactada)	Inert	3.055,60	4.888,96
170504	Terres i pedres deferents dels especificats en el codi 170503(*) (Grava i sorra solta)	Inert	0,00	0,00
010409	Residus de sorra i argiles	Inert	0,00	0,00
Rebliments				
200202	Terra vegetal	Inert	0,00	0,00
170504	Terraplè amb terres diferents de les especificades en el codi 170503*	Inert	0,00	0,00
170504	Pedraplè amb pedres diferents de les especificades en el codi 170503*	Inert	0,00	0,00
		Total[4]	**3.055,60**	**4.888,96**

8.4.- RESIDUS D'OBRA NOVA

Per l'estimació dels volums de residus varis que es poden generar durant l'execució de les obres, s'han tingut en consideració els següents criteris:

- Restes de formigó (Codi CER 170101): S'ha estimat el volum de restes de formigó no aptes per a la seva disposició en obra (1% del volum total),
- Restes de metalls barrejats (Codi CER 170407). S'ha estimat el volum de restes de metalls no aptes per a la seva disposició en obra (0,25% del volum total),
- Restes de fusta (Codi CER 170201): S'ha estimat el volum de fusta procedent dels encofrats, etc.
- Restes de plàstics (Codi CER 170203): S'ha estimat el volum de plàstic procedent dels embalatges de diferents elements com: palets, conduccions, etc.
- Etc.

FITXA PER A L'ESTIMACIÓ RESIDUS D'OBRA NOVA				
Codi CER	Materials	Topologia [2]	Volum	Pes
		Inert/ No Esp/ Esp	m3	T
150101	Envasos de paper i cartró	No especial	1,97	0,14
170101	Formigó	Inert	4,79	11,50
170102	Maons	Inert	0,00	0,00
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics	No especial	0,00	0,00
170201	Fusta	No especial	6,72	3,70
170202	Vidre	Inert	0,00	0,00
170203	Plàstic	No especial	2,35	2,21
170407	Metalls barrejats	No especial	24,84	0,20
		Total[4]	**40,67**	**17,74**

8.5.- RESIDUS ESPECIALS DE NOVA CONSTRUCCIÓ

A continuació s'adjunta una taula amb l'estimació dels volums de residus especials que es poden generar durant l'execució de l'obra:

FITXA RESIDUS ESPECIALS, NOVA CONSTRUCCIÓ					
Codi CER	Materials	S'utilitzen		Volum/Pes	
		Sí	No	M3	T
RESIDUS D'OLIS DE MOTOR, DE TRANSMISIÓ I LUBRICANTS					
130205	Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants	X		0,58	0,51
RESIDUS D'ENVASOS, ABSORBENTS, DRAPS DE NETEJA, MATERIALS DE FILTRACIÓ I ROBA DE PROTECCIÓ					
150110	Envasos que contenen substàncies perillosos o estan contaminades per elles	X		0,17	0,01
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	X		0,17	0,02
150202	Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	X		0,08	0,01
RESIDUS DE LA FFDU I DEL DECAPATGE O L'ELIMINACIÓ DE PINTURA I VERNÍS					
080111*	Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses	X		0,00	0,00
			TOTAL	**0,99**	**0,55**

9.- MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUSDUS GENERATS A L'OBRA

Al present capítol s'han identificat totes aquelles accions que deriven en una minimització o una prevenció de la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra.

A continuació s'adjunta una fitxa amb un conjunt d'actuacions destinades a millorar la gestió dels residus (minimització i prevenció). En aquesta fitxa s'han assenyalat aquelles bones pràctiques que s'han tingut en consideració en el projecte:

FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS EN LA FASE DE PROJECTE		Sí	No
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	√	
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?		√
3	S'han optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	√	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?		√
5	S'han detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzables de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques?	√	
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?		√
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	√	
8	S'ha tingut en consideració en el projecte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat?		√
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		√

A continuació es detallen altres mesures generals, destinades a minimitzar i prevenir la generació de residus de la construcció o demolició, i reduir-ne la seva producció:

- **Separació selectiva**. Es disposarà a obra dels contenidors específics pels residus generats en cada fase del desenvolupament de la obra així com per a cada zona on la obra tingui lloc, per tal de dur a terme una correcta gestió dels residus generats. Caldrà segregar i gestionar els residus de l'obra adequadament. seguint la legislació vigent. A l'obra es disposarà d'una zona per al magatzematge de residus no especials i una altra zona habilitada per als residus especials.

- **Identificació dels residus Especials o Perillosos** que es generen per a poder preveure des del projecte, l'espai i les condicions necessàries per al seu emmagatzematge i la seva gestió externa a gestors autoritzats de residus Especials o Perillosos. A l'obra es disposarà d'un contenidor específic per a la recollida d'olis residuals amb les correctes condicions d'estanquitat, i posteriorment passaran a disposició del gestor corresponent per al seu tractament adequat. Els residus especials s'hauran de mantenir degudament tapats de forma que davant de qualsevol vessament el material no pugui entrar en contacte directe amb el terreny. A més, no podran romandre més de 6 mesos a l'obra i caldrà demanar un permís a l'entitat corresponent per ampliar-ne la permanència.

- **Curs de formació per als operaris**. S'impartirà un curs als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament. Caldrà definir i donar exemples de quin és el tipus de residus que s'admet com a Inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra. Els operaris rebran un llistat del lloc on cal dipositar els diferents residus i a més a més es realitzarà un plànol o pòster general situat a l'obra a la vista de tothom on s'identifiquin clarament la situació dels diferents contenidors. En el curs també es concretaran les característiques particulars que s'han de seguir per gestionar els residus Especials i es posarà en relleu la seva perillositat. Caldrà determinar a més:

  - Quines zones d'aplec s'han previst.
  - Quins contenidors hi ha.
  - Que s'ha de dipositar en cada contenidor.
  - Quins són els cartells que identifiquen cada residu.
  - Com s'han de protegir els residus.
  - Quines operacions de neteja i ordre cal sempre realitzar.
  - Com i a on s'han de realitzar la neteja de les canaletes de formigó.
  - Com i a on s'han de realitzar els canvis d'oli de la maquinària.

- **Acordar amb els proveïdors** la reducció d'envasos i la possibilitat de retornar els materials sobrants i els embalatges obtinguts. A més a més, s'hauran de fer servir materials extrets de zones pròximes i s'hauran d'escollir materials provinents de recursos renovables i obtinguts per mitjà de processos respectuosos amb el medi ambient. Caldrà evitar productes d'un sòl ús i es donarà prioritat als elements que es puguin recarregar.

- **Realitzar un Pla de medi ambient** contractual amb les operacions de control i inspecció que es duran a terme durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripcions sobre la gestió dels residus.

- Identificar productes i serveis ecològics amb certificacions (**Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars**), que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, menor contingut de substàncies perilloses, etc... A través de la utilització de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, es garanteix als consumidors que aquests productes han passat per uns processos i tenen unes característiques ambientalment correctes. A Catalunya, es poden trobar productes i serveis amb el Distintiu de garantia de qualitat ambiental i amb l'Etiqueta ecològica de la Unió Europea. Els criteris per a l'atorgament de les citades certificacions s'estableixen per categories de productes o de serveis i es basen en estudis científics dels impactes ambientals d'aquests productes i serveis al llarg del seu cicle de vida. Els criteris tenen en compte: l'ús de matèries primeres, els consums d'aigua i d'energia, les contaminacions de les aigües, les emissions a l'atmosfera, la generació de residus, etc.

10.- OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Al present capítol, s'inclou un ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

Amb els residus generats a obra, es poden donar dos tipus de gestió, una dins l'obra i una altra fora de la mateixa. Per aquest motiu és necessari conèixer les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per l'obra, en base a:

- L'espai disponible per a realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in-situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, l'opció d'abocament a dipòsit controlat ha estat considerada com a ultima opció de gestió, prioritzant per aquest ordre: la reutilització, el reciclatge o qualsevol altre tipus de valorització.

La gestió mínima de separació selectiva a les obres ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus No Especials i dels Residus Especials (separats aquests últims de la resta).Aquesta gestió mínima podrà ésser complementada, en funció de les possibilitats de valorització (interna o externa), que existeixin dintre de la pròpia obra o a l'entorn més proper.

Per tal que la gestió de residus sigui l'adient, és necessària una correcta classificació en origen (dintre de la mateixa obra), atès que un contenidor amb residus heterogenis té menys opcions d'ésser valoritzat que un de carregat de residus homogenis, que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge, o fins i tot ser reutilitzat a la pròpia obra. Per tant, la classificació en origen té com a funció principal fer una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Aquells residus en els quals no sigui viable la classificació selectiva en origen (residus barrejats inerts i no especials), seran derivats cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per a la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament en dipòsit controlat.

10.1.- SEPARACIÓ DELS RESIDUS A OBRA SEGONS LA SEVA TIPOLOGIA

10.1.1.- Introducció

Dintre de l'obra s'haurà d'habilitar l'espai suficient per tal de possibilitar la separació selectiva dels residus de l'obra, sempre i quan aquesta sigui possible i tècnicament viable.

Segons el punt 5 d l'article 5 del RD 105/2008: s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació pel total de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó= 80 T
- Maons, teules, ceràmics= 40 T
- Metall= 2 T
- Fusta= 1 T
- Vidre= 1 T
- Plàstic= 0,5 T
- Paper i Cartró= 0,5 T

En aquest punt del RD 105/2008, també s'indica que la separació en fraccions s'haurà de dur a terme preferentment pel posseïdor dels residus dins de l'obra en la qual es produeixin, sempre i quan per falta d'espai físic això no resulti tècnicament viable. En aquest cas s'indica que el posseïdor podrà encarregar la separació de fraccions a un gestor de residus en un planta de tractament externa a obra.

A continuació s'inclou una taula resum amb els amidaments de les principals fraccions de residus, (segons la taula del punt 8.4 "Residus d'Obra Nova del present Annex), amb indicació de la necessitat o no de preveure una separació en obra segons el criteri de volum del RD 105/2008.

FRACCIÓ	OBRA D'ENDERROCS TN	OBRA NOVA TN	TOTAL	REF. RD105/2008	SEPARACIÓ EN OBRA
Formigó	0,00	11,50	11,50	80	NO
Maons, teules, ceràmics	0,00	0,00	0,00	40	NO
Metall	0,00	0,20	0,20	2	NO
Fusta	0,00	3,70	3,70	1	SI
Vidre	0	0,00	0,00	1	NO
Plàstic	0,00	2,21	2,21	0,5	SI
Paper i Cartró	0,00	0,14	0,14	0,5	NO

10.1.2.- Residus especials

En el cas del present projecte s'ha estimat, segons allò indicat al punt 8 del present Annex, que durant l'execució de les obres es generaran un total de 0,55 tn (0,99 m3).

Pel que respecte a la gestió dintre de l'obra d'aquests Residus Especials, s'ha tingut en consideració al present projecte, la localització d'una zona adequada per l'emmagatzematge dels residus especials.

En l'emmagatzematge d'aquests residus s'hauran de tenir en comptes les següents recomanacions:

- No emmagatzemar-los a obra més de 6 mesos.
- El o els contenidors de Residus Especials hauran de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals.
- Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats a les etiquetes.
- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació solar, etc.
- Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
- Impermeabilitzar el terra on es situïn els contenidors de Residus Especials.

10.1.3.- Altres Residus Inerts i No Especials generats a l'obra

Pel present projecte només ha estat necessari preveure la disposició de contenidors per residus inerts barrejats i de formigó.

10.2.- TAULA RESUM

A continuació s'inclou una taula resum de la gestió de residus dintre de l'obra, segons la fitxa model de la Guia per a la Redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc V1.0.

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	**Separació segons tipologia de residu**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per a total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☐ Formigó: 80 T ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☒ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☒ Plàstic: 0,5 T ☐ Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	☐ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.
	Inerts	☒ Contenidor per Inerts barrejats ☐ Contenidor per Inerts Formigó ☐ Contenidor per Inerts Ceràmica ☐ Contenidor per altres inerts ☐ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	☐ Contenidor per metall ☒ Contenidor per fusta ☒ Contenidor per plàstic ☐ Contenidor per paper i cartró ☐ Contenidor per ... ☐ Contenidor per ... ☐ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts+No Especials	Inerts+No Especials: ☐ Contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris): (kg): (m3):
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartel específic per a cada tipus de residu: Fusta Ferralla Paper i cartró Plàstic Cables elèctrics
	Especials	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

11.- GESTORS DE RESIDUS

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser diferent (abocador controlat o planta de reciclatge).

Al present capítol s'inclou la següent informació:

- Taula resum on s'indica la gestió dels residus fora de l'obra. En aquesta taula, s'identifiquen els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra, on es proposen gestionar els residus generats durant les obres d'enderroc i construcció.
- Fitxes amb la informació bàsica sobre els diferents Gestors de Residus més propers a l'àmbit del projecte, on poder gestionar els residus generats durant les obres. A aquestes fitxes es detalla per cada gestor la següent informació:

-

- Nom i codi del Gestor de Residus.
- Informació de contacte (telèfon, fax, mail, etc.).
- Tipus de residus admesos, remarcant-se en negreta aquells necessaris per gestió dels residus de l'obra.
- Operacions autoritzades amb els residus.

En el cas de gestors amb operacions comuns, s'han remarcat aquells més propers a la traça, a fi i efecte de minimitzar els costos de transport. Cal indicar que es poden trobar més Gestors de Residus autoritzats a la pàgina Web de l'Agència de Residus de Catalunya (http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/cer/jr-42000.asp).

11.1.- TAULA RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS FORA DE L'OBRA

A continuació s'adjunta una taula resum amb la gestió dels residus fora de l'obra. A més del tipus de Gestor (Codi, Nom, etc.), s'inclou l'estimació de la quantitat (volum/pes) de residus i tipus amb destí a cada gestor de residus.

DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA	Via de Gestió	Quantitat estimada	GESTOR	
		m3	Codi	Nom
INERTS				
Dipòsit				
170504 (terres no contaminades)	T15	0,00	E-832.03	MONSÓ-BONETA, SL
170101(Formigó)	T15	4,79		
170102 (Maons)	T15	0,00		
200202 (terra vegetal)	T11	0,00	E-42,91	SUSTAINABLE & TECHNICAL AGRICULTURE, SLU
TOTAL DIPÒSIT		**4,79**		
Planta de transferència				
TOTAL TRANSFERÈNCIA		**0,00**		
Valorització				
170202 (Vidre)	V14	0,00		
TOTAL VALORITZACIÓ		**0,00**		
RESIDUS NO ESPECIALS				
Dipòsit				
170107 (mescles de formigó, maos, teules i materials ceràmics)	T15	0,00		
TOTAL DIPÒSIT		**0,00**		
Valorització				
170405 (ferro i acer)	V41	0,00	E-86104	RECUPERACIONS CORBELLA, SL
170407 (metalls barrejats)	V41	24,84		
170201(fusta)	V15	6,72		
170203 (plàstic)	V12	2,35		
170904 i 170302 (residus barrejats de la construcció)	V71	0,00		
150101(paper-cartró)	V11	1,97		
TOTAL VALORITZACIÓ		**35,88**		
RESIDUS ESPECIALS				
Dipòsit				
170605 (amiant)	T13	0,00	E-0189	ATLAS GESTION MEDIOAMBIENTAL, SA
170204 (fusta tractada)	T13	0,00		
170903 (materials elastomèrics)	T13	0,00		
TOTAL DIPÒSIT		**0,00**		
130205 (olis minerals no clorats)	V22	0,58		
TOTAL VALORITZACIÓ		**0,58**		
150110 (envasos que contenen substàncies perilloses)	T21	0,17	E-1612.16	LÍPIDOS SANTIGA, SA
150111(env. met., rec. pressió, amb matriu sòlida i porosa perillosa)	T32	0,17	E-49.92	ECOLÓGICA IBÉRICA Y MEDITERRANEA, SA
150202 (Absorvents, materials de filtració, draps, o roba protectora)	T24	0,08		
080111(Residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses)	T24	0,00		
TOTAL ALTRES TRACTAMENTS		**0,41**		

11.2.- FITXES GESTORS DE RESIDUS

MONSÓ-BONETA, SL	
Codi de gestor	E-1265.11
Operacions autoritzades necessàries	**T15 Deposició en dipòsit de terres i runes**
Altres operacions autoritzades	
UTM	X:30199//Y: 4665646
Adreça física	Pol. Ind. 16 - Paratge els Capbloncs, Parc. 372 (25620) Tremp
Telèfon	973650392
email	

GESTORA DE RESIDUS DE LA VAL D'ARAN, SL	
Codi de gestor	E-768.02
Operacions autoritzades necessàries	T15 Deposició en dipòsit de terres i runes
Altres operacions autoritzades	
UTM	X: 311950//Y: 4740572
Adreça física	Part. Cledes, Tarters de Margalida (25550) Bossòst
Telèfon	973641403
email	info@barrauenginyers.com

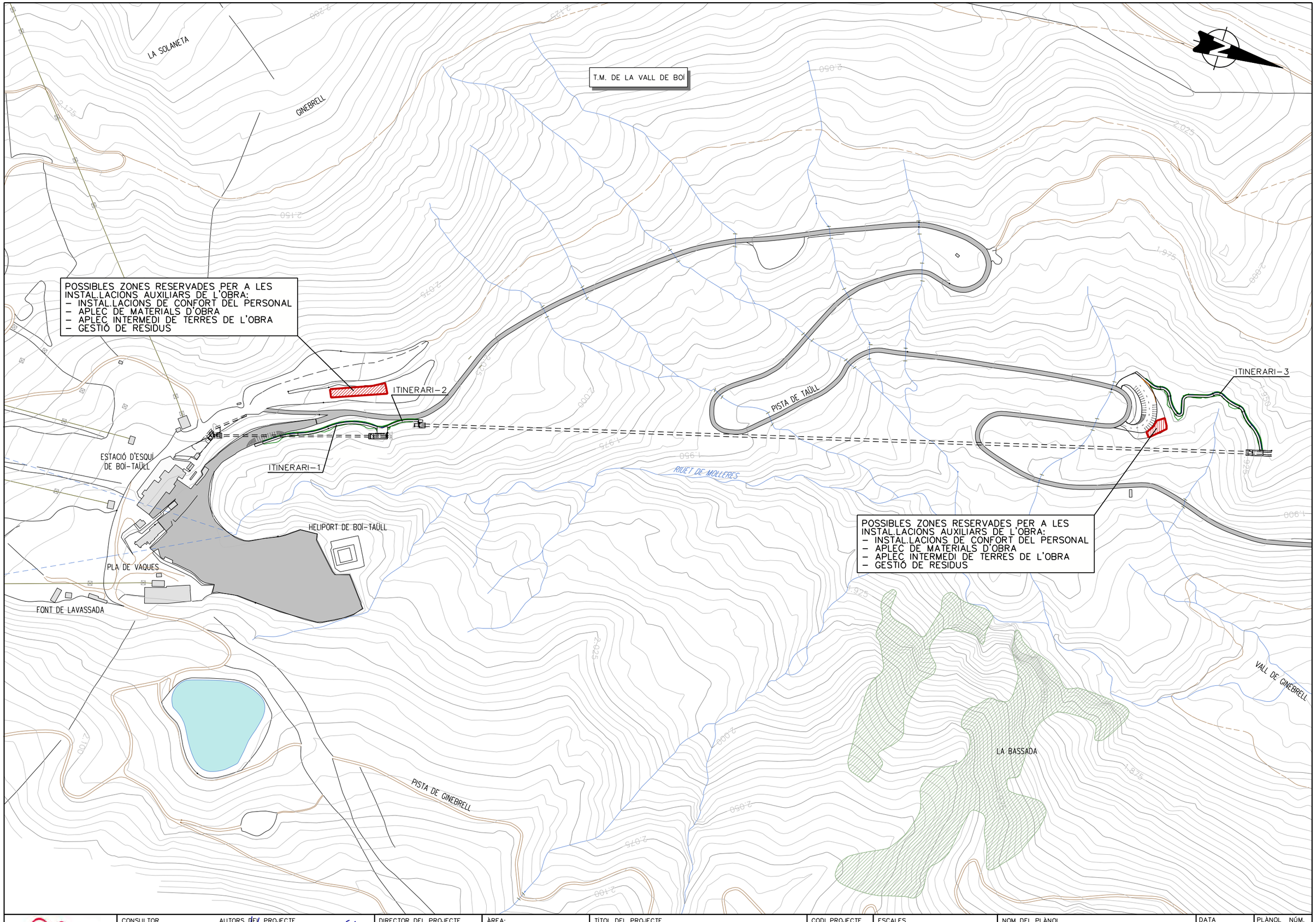
RECUPERACIONS CORBELLA, SL	
Codi de gestor	**E-861.04**
Operacions autoritzades necessàries	**V11 Reciclatge paper i cartró** **V12 Reciclatge de plàstics** **V15 Reciclatge i reutilització de fustes**
Altres operacions autoritzades	V14 Reciclatge de vidre V41 Recicl. i recup. De metalls o compostos metàl·lics T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
UTM	X:317353//Y: 4630094
Adreça física	Ctra. Ager, KM.1,2 (25600) Balaguer
Telèfon	973451053
email	reccorbella@hotmail.com

SUSTAINABLE & TECHNICAL AGRICULTURE, SLU	
Codi de gestor	E-353.97
Operacions autoritzades necessàries	**V83 Compostatge**
Altres operacions autoritzades	V42 Regeneració d'altres materials inorgànics
UTM	X: 315960//Y: 4630725
Adreça física	(25600) Balaguer
Telèfon	973443385
email	e.paracuellos@sta-balaguer.com

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, S.A.	
Codi de gestor	E-01.89
Operacions autoritzades necessàries	T13 Deposició de residus especials
Altres operacions autoritzades	
UTM	X=389.507//Y=4.605.327
Adreça física	Can Palà, s/n. (08719) Catellolí
Dist. a l'obra	
Telèfon	938047131

ECOLÓGICA IBÉRICA Y MEDITERRANEA, SA	
Codi de gestor	**E-49.92**
Operacions autoritzades necessàries	T24 Tractament per evaporació
Altres operacions autoritzades	
UTM	X: 429570// Y: 4577065
Adreça física	Final Moll Inflamables, (Port BCN), S/N 08039 Barcelona
Telèfon	932234343
email	anna.becerra@tradebe.com

PLÀNOLS



BOÍ TAÜLL — ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:2000 / A3 1:4000 — 0 40 80m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: A13–ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ APO1–PLÀNOLS

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: A13.A1

NOM FITXER: A13A1F01.dgn

FULL 01 DE 02

PICTOGRAMES IDENTIFICADORS DE RESIDUS

CONTENIDORS DE RESIDUS INERTS

INERTS

CONTENIDORS DE RESIDUS ESPECIALS

ESPECIALS

OLIS MOTORS

AEROSOLS

FLUORESCENTS

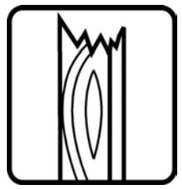
AMIANT

CONTENIDORS DE RESIDUS NO ESPECIALS

NO ESPECIALS

CARTRÓ

FERRALLA

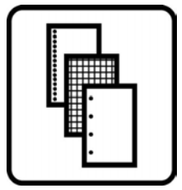


FUSTA

PLÀSTICS

CABLES ELÈCTRICS

RESTES DE PODA



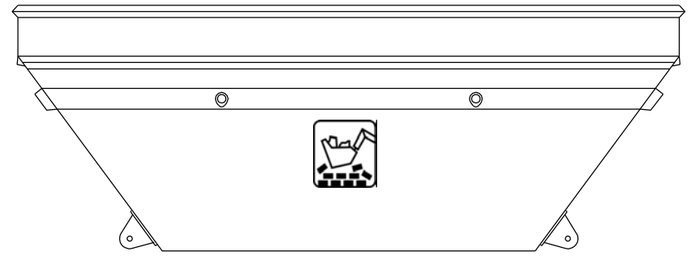
PAPER

TERRES I RUNES

RUNES I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

VIDRE BARREJAT

TIPUS DE CONTENIDORS DE RESIDUS



CONTENIDOR DE:

- 12m3: 5,40x2,20 h=1,40m
- 8m3: 3,38x1,83 h=1,50m
- 5m3: 3,38x1,83 h=1,00m

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; 0; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A13-ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ AP01-PLÀNOLS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: A13A1F02.dgn	PLÀNOL NÚM.: A13.A1; FULL 02 DE 02

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

G Tipus G

G2R2 Familia 2R2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R24200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t
Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)
Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

I Tipus I

I2RA Familia 2RA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2RA61H0,I2RA6890,I2RA6960,I2RA6770,I2RA6680,I2RA8E00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PRESSUPOST

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Amidament Residus Inerts (Exceptuant terres)		1,000	4,790			4,790	C#*D#*E#*F#
4	Amidament Residus No Especials		1,000	35,880			35,880	C#*D#*E#*F#
5	Amidament Residus Especials		1,000	0,990			0,990	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					41,660	SUMSUBTOTAL(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 41,660

2 G2R542AA m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Residus Inerts	T						
4	Codi 170101 (Formigó)		1,000	4,790			4,790	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					4,790	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Residus No Especials	T						
7	Codi 170407 (Metalls barrejats)		1,000	24,840			24,840	C#*D#*E#*F#
8	Codi 170201 (fusta)		1,000	5,880			5,880	C#*D#*E#*F#
9	Codi 170203 (plàstic)		1,000	2,350			2,350	C#*D#*E#*F#
10	Codi 150101 (paper-cartro)		1,000	1,970			1,970	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal	S					35,040	SUMSUBTOTAL(G6:G10)
12	Subtotal "A origen"	O					39,830	SUMORIGEN(G1:G11)

TOTAL AMIDAMENT 39,830

3 G2R540R0 m3 Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Codi 130205 (olis minerals no clorats)		1,000	0,580			0,580	C#*D#*E#*F#
4	Codi 150110 (envasos que contenen substàncies perilloses)		1,000	0,170			0,170	C#*D#*E#*F#
5	Codi 150202 (absorvents, etc.)		1,000	0,080			0,080	C#*D#*E#*F#
6	Codi 150111 (envasos metàl·lics, etc.)		1,000	0,170			0,170	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 I2RA61H0 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Residus Inerts	T						
4	Codi 170101 (Formigó)		1,000	4,790			4,790	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					4,790	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 4,790

5 I2RA6890 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Codi 170201 (Fusta)		1,000	6,720			6,720	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					6,720	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 6,720

6 I2RA6960 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Codi 150101 (Paper-cartró)		1,000	1,970			1,970	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					1,970	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 1,970

7 I2RA6770 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Codi 170203 (Plàstic)		1,000	2,350			2,350	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					2,350	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 2,350

8 I2RAX001 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	m3				
3	Codi 170407 (Metalls barrejats)		1,000	24,840			24,840	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					24,840	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **24,840**

9 I2RA8E00 kg Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Amidaments segons Taula resum Annex Gestió de Residus	T						
2		C	Unitats	kg				
3	Codi 130205		1,000	580,000			580,000	C#*D#*E#*F#
4	Codi 150110		1,000	170,000			170,000	C#*D#*E#*F#
5	Codi 150111		1,000	170,000			170,000	C#*D#*E#*F#
6	Codi 150202		1,000	80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					1.000,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **1.000,000**

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	26,79	€
P-2	G2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (CENT NORANTA-UN EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	191,21	€
P-3	G2R542AA	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (DEU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	10,14	€
P-4	I2RA61H0	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	14,87	€
P-5	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00	€
P-6	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (QUINZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	15,15	€
P-7	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS)	0,00	€
P-8	I2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	0,35	€
P-9	I2RAX001	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (ZERO EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	0,21	€

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals		**26,79**	**€**
				Altres conceptes	26,79000	€
P-2	G2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat		**191,21**	**€**
				Altres conceptes	191,21000	€
P-3	G2R542AA	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km		**10,14**	**€**
				Altres conceptes	10,14000	€
P-4	I2RA61H0	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus		**14,87**	**€**
	B2RA61H0	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus		14,16650	€
				Altres conceptes	0,70350	€
P-5	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus		**0,00**	**€**
	B2RA6770	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus		0,00000	€
				Altres conceptes	0,00000	€
P-6	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus		**15,15**	**€**
	B2RA6890	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus		14,43050	€
				Altres conceptes	0,71950	€
P-7	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus		**0,00**	**€**
	B2RA6960	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus		0,00000	€
				Altres conceptes	0,00000	€
P-8	I2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus		**0,35**	**€**
	B2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus		0,33000	€
				Altres conceptes	0,02000	€
P-9	I2RAX001	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus		**0,21**	**€**
	B2RAX001	t	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus		0,20000	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	0,01000	€

Pressupost

PRESSUPOST

Obra 01 Tirolina

Capitol 01 Gestió de residus

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	26,79	41,660	1.116,07
2	G2R542AA	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 3)	10,14	39,830	403,88
3	G2R540R0	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 200 l de capacitat (P - 2)	191,21	1,000	191,21
4	I2RA61H0	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 4)	14,87	4,790	71,23
5	I2RA6890	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 6)	15,15	6,720	101,81
6	I2RA6960	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 15 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 7)	0,00	1,970	0,00
7	I2RA6770	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 03 segons la Llista Europea de Residus (P - 5)	0,00	2,350	0,00
8	I2RAX001	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 9)	0,21	24,840	5,22
9	I2RA8E00	kg	Disposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 8)	0,35	1.000,000	350,00
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**2.239,42**

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Gestió de residus	2.239,42
Obra	**01**	**Tirolina**	**2.239,42**
		2.239,42	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Tirolina	2.239,42
			2.239,42

Annex núm. 14. Pla de Control de Qualitat

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- DOCUMENTS QUE COMPOSEN EL PCQ 1

3.- PROGRAMA, LLISTA DE PREUS I BANC DE CRITERIS 1

4.- UNITATS D'OBRA IMPORTANTS A CONTROLAR 1

5.- CRITERIS EN LA REDACCIÓ DEL PRESENT PCQ 1

5.1.- CRITERIS GENERALS DEL PRESSUPOST DEL PCQ 1

5.2.- CRITERIS PARTICULARS DEL PRESSUPOST DEL PCQ 2

6.- IMPORT DEL PLA DE CONTROL 2

APÈNDIX 01 ..... PLA D'ASSAIGS

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 14. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1.- INTRODUCCIÓ

Es redacta el present Pla de Control de Qualitat en compliment de la normativa vigent, amb l'objectiu d'organitzar i valorar els assaigs a realitzar a les diferents unitats d'obra i materials considerats al projecte.

En aquest Pla de Control de Qualitat, s'estableixen els esquemes bàsics del control de qualitat de l'obra (unitats que s'han de controlar, tipus de control i els assaigs normalitzats a emprar). Per altra banda, al ser un pla valorat, s'estableix el cost que aquest control ha de representar pel total de l'obra.

2.- DOCUMENTS QUE COMPOSEN EL PCQ

A continuació s'enumeren els documents que composen el present Pla d'assaigs:

- Memòria.
- Llistat del Pla d'Assaigs.
- Resum del Pla d'assaigs.
- Pressupost del Pla d'Assaigs.
- Resum del pressupost del Pla d'Assaigs.

3.- PROGRAMA, LLISTA DE PREUS I BANC DE CRITERIS

Per a la redacció del present Pla de Control, s'ha utilitzat el mòdul de gestió del control de qualitat del programa TCQ-2000 de l'empresa ITEC.

D'altra banda, el banc de criteris utilitzat per a la redacció del present Pla de Control de Qualitat, ha estat el Banc de Criteris d'Obra Civil d'ITEC de 20231.

4.- UNITATS D'OBRA IMPORTANTS A CONTROLAR

Al present capítol s'identifiquen els materials més importants que hi haurà a l'obra, per tal de definir el tipus de control que caldrà fer sobre ells.

Pel fet que es tracta d'una llista dels materials més importants, per a tots ells haurà d'existir una fitxa de control de recepció, entenent com a tal la relació d'inspeccions visuals i/o proves senzilles que es realitzen a la recepció, abans de la seva acceptació.

A continuació s'adjunta una taula amb el tipus de control a efectuar a cadascun dels materials considerats com més importants:

Núm.	MATERIAL	CERTIFICAT	ASSAIGS	MOSTRA ACCEPTADA PER D.F.	TRAÇABILITAT
1	Moviments de terres		X		
2	Formigons	X	X		
3	Estructures metàl·liques	X	X		X

A continuació es descriuen els tipus de controls reflectits:

- Certificat: S'assenyalen aquells materials dels quals caldrà disposar del certificat de qualitat del producte en el moment del subministrament, essent imprescindible per iniciar la seva col·locació en l'obra. Es fa referència al certificat de qualitat del producte, no al certificat de l'empresa fabricant, és a dir, al compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat, relacionant les proves i comprovacions realitzades dins del procés de selecció.
- Assaig: S'assenyalen els materials que per normativa o criteri particular del projectista hagin de ser assajats per part d'un laboratori acreditat.
- Mostra acceptada per la DF: S'assenyalen aquells pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a proves de control, per tal d'assegurar la seva representativitat.
- Traçabilitat: S'assenyalarà quan calgui deixar constància de la localització en obra de cada subministrament de material.

5.- CRITERIS EN LA REDACCIÓ DEL PRESENT PCQ

5.1.- CRITERIS GENERALS DEL PRESSUPOST DEL PCQ

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control anteriorment exposats, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest pla.

- Alhora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest pla, a càrrec del contractista.
- S'ha suposat que la planta de subministrament de formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-97, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-97, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en l'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.

El pressupost del pla de control es presenta estructurat per àmbits i pels mateixos capítols del pressupost d'obra (activitats). El repartiment del nombre d'assaigs d'un àmbit a les diferents activitats es realitza, quan no hi ha altre criteri, de forma proporcional als amidaments de les partides associades.

5.2.- CRITERIS PARTICULARS DEL PRESSUPOST DEL PCQ

El present Pla de Control de Qualitat s'ha redactat amb el criteri de donar prioritat a les partides més importants de l'obra. En aquest sentit els elements principals alhora de confeccionar aquest Pla de Control han estat:

- Formigons
- Estructures metàl·liques

Pel que respecta a la resta de materials fabricats en planta, prefabricats, confirmats, etc., fabricats fora de l'obra, aquests hauran de tenir el seu corresponent certificat de qualitat i estar convenientment homologats pel subministrador, en cas contrari s'hauran de realitzar els assaigs que indiqui la Direcció Facultativa.

6.- IMPORT DEL PLA DE CONTROL

L'import total dels treballs de Control de Qualitat, IVA exclòs, puja a la quantitat de **DIVUIT MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS (18.865,78 € IVA exclòs)**.

L'import total del PEC sense IVA del pressupost de l'obra (incloent la Seguretat i Salut) puja a la quantitat de un MILIÓ TRES-CENTS DOS MIL VUIT-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS (1.302.829,93 € IVA exclòs).

Per tant, el percentatge del pressupost de Qualitat sense IVA respecte del PEC sense IVA del pressupost és de l'**1,44%.**

Els assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat, contractat a tal efecte pel Contractista adjudicatari de les obres. El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit, Si l'empresa licitadora de les obres, considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, el cost d'aquest assaigs, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació per part del Contractista.

APÈNDIX 01. PLA D'ASSAIG

LLISTAT DEL PLA D'ASSAIGS

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 1

Obra	01	Tirolina
Capítol	01	Fase 1
Subcapítol	01	Lot 1: Obra civil
Títol 4	01	T200
Títol 5	01	Itinerari
Títol 6	01	Moviment de terres

G2261111 Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 20) — 5,300 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	35,30	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	40,23	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	0,00	53,36	0,00		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	2.000,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	134,68	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	0,00	90,26	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	48,06	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	43,42	0,00		1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 2

J2VGM10X	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	0,00	98,67	0,00	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	0,00	115,98	0,00	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00		5	2.000,000	M2	3,3300	Tram

F227T00F Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (P - 10) — 410,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	0,00	71,86	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00		5	2.500,000	M2	2,5000	Tram
Total	**Moviment de terres 01.01.01.01.01.01**			**223,86**						

Obra	01	Tirolina
Capítol	01	Fase 1
Subcapítol	01	Lot 1: Obra civil
Títol 4	01	T200
Títol 5	01	Itinerari
Títol 6	02	Drenatge

Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 3

G315X001 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 23) — 0,720 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Sí	4	0,000		1,0000	Tram

F228AM00 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 11) — 3,600 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	35,30	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	40,23	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	134,68	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	48,06	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	43,42	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00		5	150,000	M2	4,0000	Tram

G2285B0F Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 21) — 2,880 m3

Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 4

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	0,00	35,30	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	0,00	40,23	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	0,00	134,68	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	0,00	48,06	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	0,00	43,42	0,00		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00		5	150,000	M2	4,0000	Tram
Total	**Drenatge 01.01.01.01.01.02**			**378,64**						

Obra	01	Tirolina
Capítol	01	Fase 1
Subcapítol	01	Lot 1: Obra civil
Títol 4	01	T200
Títol 5	02	Estació Sortida
Títol 6	03	Estructura principal

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 5

G4BCX101 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 31) 413,520 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

E4BCDA88 Armadura de llosses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D 6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1) 24,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

G45CX001 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 28) 18,900 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 6

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	110,53	331,59		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G440X001 Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, i posterior pintat amb vernís acrílic de 2 components color RAL 6022 inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (P - 26) 2.228,304 kg

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural	2,00	18,38	36,76		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B1RK0Y	Reconeixement per ultrasons del productes plans d'acer de gruix igual o superior a 6 mm, segons la norma UNE-EN 10160	5,00	566,96	2.834,80		5	0,000		1,0000	Tram
J4VMME00	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega mitjançant extensòmetre, segons la norma	5,00	427,88	2.139,40		5	0,000		1,0000	Tram
Total	Estructura principal 01.01.01.01.02.03			5.342,55						

Obra	01 Tirolina
Capítol	01 Fase 1
Subcapítol	01 Lot 1: Obra civil
Títol 4	01 T200
Títol 5	02 Estació Sortida
Títol 6	05 Pavimentació

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 7

F936X001 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 12) 9,750 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram

G4BCDACC Armadura de llosses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 30) 65,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B22304	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	381,29	0,00		1	40,000,000	KG	5,5241	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2A205	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	62,50	0,00		1	40,000,000	KG	5,5241	Global
Total	Pavimentació 01.01.01.01.02.05			82,92						

Obra	01 Tirolina
Capítol	01 Fase 1
Subcapítol	01 Lot 1: Obra civil
Títol 4	01 T200
Títol 5	02 Estació Sortida

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 8

Títol 6	06 Serveis afectats

G315X001 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandaria màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 23) 0,450 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram
Total	Serveis afectats 01.01.01.01.02.06			82,92						

Obra	01 Tirolina
Capítol	01 Fase 1
Subcapítol	01 Lot 1: Obra civil
Títol 4	01 T200
Títol 5	02 Estació Sortida
Títol 6	07 Control d'accés

G45CX001 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 28) 2,688 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	110,53	331,59		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G4BCX101 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 31) 10,466 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global

F936X001 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les carregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 12) — 9,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram

G4BCDACC Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 30) — 60,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B22304	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	381,29	0,00		1	40,000,000	KG	5,5241	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2A205	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	62,50	0,00	1	40,000,000	KG	5,5241	Global
Total	Control d'accés 01.01.01.01.02.07			414,51					

Obra	01	Tirolina
Capítol	01	Fase 1
Subcapítol	01	Lot 1: Obra civil
Títol 4	01	T200
Títol 5	03	Estació d'Arribada
Títol 6	03	Estructura principal

G4BCX101 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 31) — 820,736 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global

G45CX001 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 28) — 23,800 m3

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	110,53	331,59		3	100,000	M3	1,0000	Tram

E4BCDA88 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1) — 24,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global

G440X001 Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, i posterior pintat amb vernís acrílic de 2 components color RAL 6022 inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (P - 26) — 15.166,932 kg

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la flexa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural	8,00	18,38	147,04		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament —

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B1RK0Y	Reconeixement per ultrasons del productes plans d'acer de gruix igual o superior a 6 mm, segons la norma UNE-EN 10160	10,00	566,96	5.669,60		10	0,000		1,0000	Tram
J4VMME00	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega mitjançant extensòmetre, segons la norma	1,00	427,88	427,88	Si	1	0,000		1,0000	Tram
Total	Estructura principal 01.01.01.01.03.03			6.576,11						

Obra	01	Tirolina
Capítol	01	Fase 1
Subcapítol	01	Lot 1: Obra civil
Títol 4	01	T200
Títol 5	03	Estació d'Arribada
Títol 6	04	Altres elements estructurals

G4BCX101 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 31) — 5.804,050 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	91,59	91,59		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	70,44	70,44		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	19,99	19,99		1	30,000,000	KG	1,0000	Global

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 13

J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	1,00	31,50	31,50	1	30,000,000	KG	1,0000	Global

G45CX001 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 28) — 114,415 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	6,00	110,53	663,18		3	100,000	M3	1,0000	Tram
Total	Altres elements estructurals 01.01.01.01.03.04			876,70						

Obra 01 Tirolina
Capitol 01 Fase 1
Subcapitol 01 Lot 1: Obra civil
Titol 4 01 T200
Titol 5 03 Estació d'Arribada
Titol 6 05 Pavimentació

F936X001 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les carregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 12) — 14,250 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram

G4BCDACC Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 30) — 95,000 m2

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 14

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B22304	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	381,29	0,00		1	40,000,000	KG	5,5241	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2A205	Assaig de desengarxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	62,50	0,00		1	40,000,000	KG	5,5241	Global
Total	Pavimentació 01.01.01.01.03.05			82,92						

Obra 01 Tirolina
Capitol 01 Fase 1
Subcapitol 01 Lot 1: Obra civil
Titol 4 01 T200
Titol 5 03 Estació d'Arribada
Titol 6 06 Mobiliari i tancaments

GB12X001 Barana metàl·lica d'acer galvanitzat pintada amb vernis acrílic de dos components color RAL 6022, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra (P - 39) — 32,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J89X2102	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15	10,00	16,59	165,90		10	0,000		1,0000	Tram

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 15

J89X3102	Determinació de l'adherència d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461	10,00	100,22	1.002,20	10	0,000		1,0000	Tram
Total	Mobiliari i tancaments 01.01.01.01.03.06			1.168,10					

Obra 01 Tirolina
Capitol 01 Fase 1
Subcapitol 01 Lot 1: Obra civil
Titol 4 02 T1000
Titol 5 01 Itinerari
Titol 6 01 Moviment de terres

G2261111 Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 20) — 59,500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	5,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	40,23	40,23		1	5,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D7207	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	1,00	53,36	53,36		1	2,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	2,000,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'Index CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	134,68	134,68		1	5,000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK10Y	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115	1,00	90,26	90,26		1	5,000,000	M3	1,0000	Estadístic

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 16

J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	48,06	48,06	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	43,42	43,42	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGM10X	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	1,00	98,67	98,67	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J2VGY20X	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601	1,00	115,98	115,98	1	5.000,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00		5	2.000,000	M2	3,3300	Tram

F227T00F Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (P - 10) — 2.255,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	2,00	71,86	143,72		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	15,00	15,20	228,00		5	2.500,000	M2	2,5000	Tram
Total	Moviment de terres 01.01.01.02.01.01			1.179,54						

Obra 01 Tirolina
Capitol 01 Fase 1
Subcapitol 01 Lot 1: Obra civil

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 17

Títol 4 02 T1000
Títol 5 01 Itinerari
Títol 6 02 Drenatge

G315X001 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 23) 1,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram

F228AM00 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 11) 6,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	40,23	40,23		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	134,68	134,68		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	48,06	48,06		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	43,42	43,42		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 18

J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00	5	150,000	M2	4,0000	Tram

G2285B0F Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 21) 4,800 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	40,23	40,23		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	134,68	134,68		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	48,06	48,06		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	43,42	43,42		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00		5	150,000	M2	4,0000	Tram
Total	Drenatge 01.01.01.02.01.02			982,02						

Obra 01 Tirolina
Capítol 01 Fase 1
Subcapítol 01 Lot 1: Obra civil

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 19

Títol 4 02 T1000
Títol 5 02 Estació Sortida
Títol 6 03 Estructura principal

G45CX001 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 28) 46,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	110,53	331,59		3	100,000	M3	1,0000	Tram

G4BCX101 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 31) 1.127,310 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30,000,000	KG	1,0000	Global

E4BCDA88 Armadura de llloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D 6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1) 48,500 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 20

J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00	1	30,000,000	KG	1,0000	Global

G440X001 Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, i posterior pintat amb vernís acrílic de 2 components color RAL 6022 inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (P - 26) 3.182,136 kg

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural	2,00	18,38	36,76		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram
Total	Estructura principal 01.01.01.02.02.03			366,35						

Obra 01 Tirolina
Capítol 01 Fase 1
Subcapítol 01 Lot 1: Obra civil
Títol 4 02 T1000
Títol 5 03 Estació d'arribada
Títol 6 03 Estructura principal

G45CX001 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 28) 68,000 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 21

J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	3,00	110,53	331,59	3	100,000	M3	1,0000	Tram

G4BCX101 Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 31) — 173,016 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

E4BCDA88 Armadura de llloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1) — 12,500 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 22

J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

G440X001 Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, i posterior pintat amb vernís acrílic de 2 components color RAL 6022 inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades; (P - 26) — 16.220,088 kg

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J441FF0N	Mesura del desplom i de la flexa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural	9,00	18,38	165,42		1	2.000,000	KG	1,0000	Tram
Total	Estructura principal 01.01.01.02.03.03			497,01						

Obra 01 Tirolina
Capítol 20 Fase 4
Subcapítol 01 Lot 1: Obra civil
Títol 4 01 T200
Títol 5 01 Itinerari
Títol 6 01 Paviments

F936X001 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les carregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 12) — 61,500 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram

G4BCDACC Armadura de llloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 30) — 410,000 m2

Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 23

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B22304	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	381,29	0,00		1	40.000,000	KG	5,5241	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2A205	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	0,00	62,50	0,00		1	40.000,000	KG	5,5241	Global
Total	Paviments 01.20.01.01.01.01			82,92						

Obra 01 Tirolina
Capítol 20 Fase 4
Subcapítol 01 Lot 1: Obra civil
Títol 4 02 T1000
Títol 5 01 Itinerari
Títol 6 01 Paviments

F936X001 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les carregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 12) — 338,250 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060120G	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2	4,00	20,73	82,92	Si	4	0,000		1,0000	Tram

Projecte Executiu d'una tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Operacions de Control — Planejament — Pàgina: 24

G4BCDACC Armadura de llloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 30) — 2.255,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B22304	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	1,00	381,29	381,29		1	40.000,000	KG	5,5241	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0,2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2A205	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	1,00	62,50	62,50		1	40.000,000	KG	5,5241	Global
Total	Paviments 01.20.01.02.01.01			526,71						

RESUM DEL PLA D'ASSAIGS

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
NIVELL 6: Titol 6					
Titol 6	01.01.01.01.01.01	Moviment de terres	11.964,08	223,86	1,87
Titol 6	01.01.01.01.01.02	Drenatge	4.501,94	378,64	8,41
Titol 6	01.01.01.01.01.03	Integració ambiental	1.129,70	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.01**	**Itinerari**	**17.595,72**	**602,50**	**3,42**
Titol 6	01.01.01.01.02.01	Cales localització	1.291,30	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.02	Moviment de terres	1.389,00	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.03	Estructura principal	18.924,58	5.342,55	28,23
Titol 6	01.01.01.01.02.04	Altres elements estructurals	475,36	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.05	Pavimentació	9.253,14	82,92	0,90
Titol 6	01.01.01.01.02.06	Serveis afectats	3.109,08	82,92	2,67
Titol 6	01.01.01.01.02.07	Control d'accés	4.914,35	414,51	8,43
Titol 6	01.01.01.01.02.08	Mobiliari i tancaments	3.109,20	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.02**	**Estació Sortida**	**42.466,01**	**5.922,90**	**13,95**
Titol 6	01.01.01.01.03.01	Cales localització	645,66	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.01.03.02	Moviment de terres	3.804,14	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.01.03.03	Estructura principal	93.582,12	6.576,11	7,03
Titol 6	01.01.01.01.03.04	Altres elements estructurals	76.519,14	876,70	1,15
Titol 6	01.01.01.01.03.05	Pavimentació	16.321,06	82,92	0,51
Titol 6	01.01.01.01.03.06	Mobiliari i tancaments	14.725,32	1.168,10	7,93
Titol 5	**01.01.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**205.597,44**	**8.703,83**	**4,23**
Titol 6	01.01.01.01.04.01	Partides alçades	17.873,76	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.04**	**Elements comuns**	**17.873,76**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Moviment de terres	19.665,76	1.179,54	6,00
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Drenatge	8.960,22	982,02	10,96
Titol 6	01.01.01.02.01.04	Integració ambiental	1.980,73	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Itinerari**	**30.606,71**	**2.161,56**	**7,06**
Titol 6	01.01.01.02.02.01	Cales localització	645,66	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.02	Moviment de terres	2.877,94	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.03	Estructura principal	34.779,64	368,35	1,06
Titol 6	01.01.01.02.02.04	Altres elements estructurals	1.185,72	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.05	Pavimentació	2.499,00	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.06	Mobiliari i tancaments	5.464,84	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.02**	**Estació Sortida**	**47.452,80**	**368,35**	**0,78**
Titol 6	01.01.01.02.03.01	Cales localització	645,66	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.02	Moviment de terres	8.408,53	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.03	Estructura principal	108.227,77	497,01	0,46
Titol 6	01.01.01.02.03.04	Altres elements estructurals	8.845,44	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.05	Pavimentació	9.579,50	0,00	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.06	Mobiliari i tancaments	17.444,51	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.03**	**Estació d'arribada**	**153.151,41**	**497,01**	**0,32**
Titol 6	01.01.01.02.04.01	Partides alçades	22.767,16	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.04**	**Elements comuns**	**22.767,16**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	21.467,72	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.01**	**Estació Sortida**	**21.467,72**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	45.949,71	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.02**	**Estació d'Arribada**	**45.949,71**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.03.01	Cables i accessoris	13.328,36	0,00	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.02	Instal·lacions auxiliars	9.400,02	0,00	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.03	Posada en marxa	15.360,00	0,00	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.04	Partides alçades	8.042,15	0,00	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.03**	**Elements comuns**	**46.130,53**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	27.426,18	0,00	0,00
Titol 5	**01.02.02.02.01**	**Estació Sortida**	**27.426,18**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	32.891,48	0,00	0,00

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Planejament

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Titol 5	**01.02.02.02.02**	**Estació d'Arribada**	**32.891,48**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.03.01	Cables i accessoris	120.003,65	0,00	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.02	Instal·lacions auxiliars	10.300,01	0,00	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.03	Posada en marxa	15.360,00	0,00	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.04	Partides alçades	8.983,62	0,00	0,00
Titol 5	**01.02.02.02.03**	**Elements comuns**	**154.647,28**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.03.01.01.01.01	Cables i accessoris	25.013,80	0,00	0,00
Titol 6	01.03.01.01.01.02	Instal·lacions auxiliars	20.300,25	0,00	0,00
Titol 6	01.03.01.01.01.03	Partides alçades	1.641,08	0,00	0,00
Titol 5	**01.03.01.01.01**	**Elements comuns**	**46.955,13**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.03.01.02.01.01	Instal·lacions auxiliars	13.600,24	0,00	0,00
Titol 6	01.03.01.02.01.02	Partides alçades	595,00	0,00	0,00
Titol 5	**01.03.01.02.01**	**Elements comuns**	**14.195,24**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.01.01	Paviments	27.130,74	82,92	0,31
Titol 6	01.20.01.01.01.02	Senyalització	950,16	0,00	0,00
Titol 6	01.20.01.01.01.03	Mobiliari i tancaments	13.992,78	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.01**	**Itinerari**	**42.073,68**	**82,92**	**0,20**
Titol 6	01.20.01.01.02.01	Pavimentació	12.409,26	0,00	0,00
Titol 6	01.20.01.01.02.02	Control d'accés	88.750,20	0,00	0,00
Titol 6	01.20.01.01.02.03	Mobiliari i tancaments	2.808,69	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.02**	**Estació Sortida**	**103.968,15**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.03.01	Pavimentació	23.863,96	0,00	0,00
Titol 6	01.20.01.01.03.02	Mobiliari i tancaments	1.404,34	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**25.268,30**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.04.01	Partides alçades	6.712,84	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.04**	**Elements comuns**	**6.712,84**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.01.01	Paviments	125.184,04	526,71	0,42
Titol 6	01.20.01.02.01.02	Senyalització	1.956,65	0,00	0,00
Titol 6	01.20.01.02.01.03	Mobiliari i tancaments	26.716,79	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.01**	**Itinerari**	**153.857,48**	**526,71**	**0,34**
Titol 6	01.20.01.02.02.01	Pavimentació	5.727,35	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.02**	**Estació Sortida**	**5.727,35**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.03.01	Pavimentació	21.954,85	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.03**	**Estació d'Arribada**	**21.954,85**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.04.01	Partides alçades	6.712,84	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.04**	**Elements comuns**	**6.712,84**	**0,00**	**0,00**
Titol 6	01.20.02.02.01.01	Cables i accessoris	9.380,18	0,00	0,00
Titol 5	**01.20.02.02.01**	**Elements comuns**	**9.380,18**	**0,00**	**0,00**
			1.302.829,95	**18.865,78**	**1,45**

NIVELL 5: Titol 5

Titol 5	01.01.01.01.01	Itinerari	17.595,72	602,50	3,42
Titol 5	01.01.01.01.02	Estació Sortida	42.466,01	5.922,90	13,95
Titol 5	01.01.01.01.03	Estació d'Arribada	205.597,44	8.703,83	4,23
Titol 5	01.01.01.01.04	Elements comuns	17.873,76	0,00	0,00
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**283.532,93**	**15.229,23**	**5,37**
Titol 5	01.01.01.02.01	Itinerari	30.606,71	2.161,56	7,06
Titol 5	01.01.01.02.02	Estació Sortida	47.452,80	368,35	0,78
Titol 5	01.01.01.02.03	Estació d'arribada	153.151,41	497,01	0,32
Titol 5	01.01.01.02.04	Elements comuns	22.767,16	0,00	0,00
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**253.978,08**	**3.026,92**	**1,19**
Titol 5	01.01.02.01.01	Estació Sortida	21.467,72	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.01.02	Estació d'Arribada	45.949,71	0,00	0,00
Titol 5	01.01.02.01.03	Elements comuns	46.130,53	0,00	0,00

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
Titol 4	**01.01.02.01**	**T200**	**113.547,96**	**0,00**	**0,00**
Titol 5	01.02.02.02.01	Estació Sortida	27.426,18	0,00	0,00
Titol 5	01.02.02.02.02	Estació d'Arribada	32.891,48	0,00	0,00
Titol 5	01.02.02.02.03	Elements comuns	154.647,28	0,00	0,00
Titol 4	**01.02.02.02**	**T1000**	**214.964,94**	**0,00**	**0,00**
Titol 5	01.03.01.01.01	Elements comuns	46.955,13	0,00	0,00
Titol 4	**01.03.01.01**	**T200**	**46.955,13**	**0,00**	**0,00**
Titol 5	01.03.01.02.01	Elements comuns	14.195,24	0,00	0,00
Titol 4	**01.03.01.02**	**T1000**	**14.195,24**	**0,00**	**0,00**
Titol 5	01.20.01.01.01	Itinerari	42.073,68	82,92	0,20
Titol 5	01.20.01.01.02	Estació Sortida	103.968,15	0,00	0,00
Titol 5	01.20.01.01.03	Estació d'Arribada	25.268,30	0,00	0,00
Titol 5	01.20.01.01.04	Elements comuns	6.712,84	0,00	0,00
Titol 4	**01.20.01.01**	**T200**	**178.022,97**	**82,92**	**0,05**
Titol 5	01.20.01.02.01	Itinerari	153.857,48	526,71	0,34
Titol 5	01.20.01.02.02	Estació Sortida	5.727,35	0,00	0,00
Titol 5	01.20.01.02.03	Estació d'Arribada	21.954,85	0,00	0,00
Titol 5	01.20.01.02.04	Elements comuns	6.712,84	0,00	0,00
Titol 4	**01.20.01.02**	**T1000**	**188.252,52**	**526,71**	**0,28**
Titol 5	01.20.02.02.01	Elements comuns	9.380,18	0,00	0,00
Titol 4	**01.20.02.02**	**T1000**	**9.380,18**	**0,00**	**0,00**
			1.302.829,95	**18.865,78**	**1,45**

NIVELL 4: Titol 4

Titol 4	01.01.01.01	T200	283.532,93	15.229,23	5,37
Titol 4	01.01.01.02	T1000	253.978,08	3.026,92	1,19
Subcapítol	**01.01.01**	**Lot 1: Obra civil**	**537.511,01**	**18.256,15**	**3,40**
Titol 4	01.01.02.01	T200	113.547,96	0,00	0,00
Subcapítol	**01.01.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**113.547,96**	**0,00**	**0,00**
Titol 4	01.02.02.02	T1000	214.964,94	0,00	0,00
Subcapítol	**01.02.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**214.964,94**	**0,00**	**0,00**
Titol 4	01.03.01.01	T200	46.955,13	0,00	0,00
Titol 4	01.03.01.02	T1000	14.195,24	0,00	0,00
Subcapítol	**01.03.01**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**61.150,37**	**0,00**	**0,00**
Titol 4	01.20.01.01	T200	178.022,97	82,92	0,05
Titol 4	01.20.01.02	T1000	188.252,52	526,71	0,28
Subcapítol	**01.20.01**	**Lot 1: Obra civil**	**366.275,49**	**609,63**	**0,17**
Titol 4	01.20.02.02	T1000	9.380,18	0,00	0,00
Subcapítol	**01.20.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**9.380,18**	**0,00**	**0,00**
			1.302.829,95	**18.865,78**	**1,45**

NIVELL 3: Subcapítol

Subcapítol	01.01.01	Lot 1: Obra civil	537.511,01	18.256,15	3,40
Subcapítol	01.01.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	113.547,96	0,00	0,00
Capítol	**01.01**	**Fase 1**	**651.058,97**	**18.256,15**	**2,80**
Subcapítol	01.02.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	214.964,94	0,00	0,00
Capítol	**01.02**	**Fase 2**	**214.964,94**	**0,00**	**0,00**
Subcapítol	01.03.01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	61.150,37	0,00	0,00
Capítol	**01.03**	**Fase 3**	**61.150,37**	**0,00**	**0,00**
Subcapítol	01.20.01	Lot 1: Obra civil	366.275,49	609,63	0,17
Subcapítol	01.20.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	9.380,18	0,00	0,00
Capítol	**01.20**	**Fase 4**	**375.655,67**	**609,63**	**0,16**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

RESUM DEL PLA DE CONTROL

Tram	Camí Ordinal	Descripció	Import Obra	Import PCQ	%
			1.302.829,95	**18.865,78**	**1,45**

NIVELL 2: Capítol

Capítol	01.01	Fase 1	651.058,97	18.256,15	2,80
Capítol	01.02	Fase 2	214.964,94	0,00	0,00
Capítol	01.03	Fase 3	61.150,37	0,00	0,00
Capítol	01.20	Fase 4	375.655,67	609,63	0,16
Obra	**01**	**Tirolina**	**1.302.829,95**	**18.865,78**	**1,45**
			1.302.829,95	**18.865,78**	**1,45**

NIVELL 1: Obra

Obra	01	Tirolina	1.302.829,95	18.865,78	1,45
Obra	**01**		**1.302.829,95**	**18.865,78**	**1,45**

Els imports de pressupost mostrats en aquest llistat són indicatius i per tant no vàlids a nivell contractual

Els imports estan expressats en PEC sense IVA

PRESSUPOST DEL PLA D'ASSAIGS

PRESSUPOST *

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 8)	43,42	0,000	0,00
2	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 4)	71,86	1,000	71,86
3	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 18)	15,20	10,000	152,00
4	J2VGM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 19)	98,67	0,000	0,00
5	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 7)	48,06	0,000	0,00
6	J03DK10Y	U	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 (P - 6)	90,26	0,000	0,00
7	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 5)	134,68	0,000	0,00
8	J03D7207	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 3)	53,36	0,000	0,00
9	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	40,23	0,000	0,00
10	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	35,30	0,000	0,00
11	J2VGY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 20)	115,98	0,000	0,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.01.01** **223,86**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	02	Drenatge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 7)	48,06	0,000	0,00
2	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 18)	15,20	10,000	152,00
3	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92
4	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	35,30	0,000	0,00
5	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	40,23	0,000	0,00
6	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 4)	71,86	2,000	143,72

Pla de Control de Qualitat:
Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí
i Muntanya a Boí Taüll.

PRESSUPOST *

7	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 5)	134,68	0,000	0,00
8	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 8)	43,42	0,000	0,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.01.02** **378,64**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	03	Estructura principal

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
2	J4VMME00	U	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega mitjançant extensòmetre, segons la norma (P - 22)	427,88	5,000	2.139,40
3	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 10)	110,53	3,000	331,59
4	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 17)	31,50	0,000	0,00
5	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural (P - 21)	18,38	2,000	36,76
6	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	91,59	0,000	0,00
7	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
8	J0B1RK0Y	U	Reconeixement per ultrasons del productes plans d'acer de gruix igual o superior a 6 mm, segons la norma UNE-EN 10160 (P - 11)	566,96	5,000	2.834,80

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.03** **5.342,55**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	05	Pavimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B22304	U	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 13)	381,29	0,000	0,00
2	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00

3	J0B2A205	U	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 16)	62,50	0,000	0,00
4	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
5	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.05** **82,92**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	06	Serveis afectats

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.06** **82,92**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	07	Control d'accés

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
2	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
3	J0B2A205	U	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 16)	62,50	0,000	0,00
4	J0B22304	U	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 13)	381,29	0,000	0,00
5	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	91,59	0,000	0,00
6	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 10)	110,53	3,000	331,59
7	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92
8	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 17)	31,50	0,000	0,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.07** **414,51**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	03	Estructura principal

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J4VMME00	U	Determinació de la deformació produïda per l'assaig de prova de càrrega mitjançant extensòmetre, segons la norma (P - 22)	427,88	1,000	427,88
2	J0B1RK0Y	U	Reconeixement per ultrasons del productes plans d'acer de gruix igual o superior a 6 mm, segons la norma UNE-EN 10160 (P - 11)	566,96	10,000	5.669,60
3	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 17)	31,50	0,000	0,00
4	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	91,59	0,000	0,00
5	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural (P - 21)	18,38	8,000	147,04
6	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
7	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
8	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 10)	110,53	3,000	331,59

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.03** **6.576,11**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	04	Altres elements estructurals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	1,000	70,44
2	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 10)	110,53	6,000	663,18
3	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	91,59	1,000	91,59

PRESSUPOST

4	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 17)	31,50	1,000	31,50
5	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	1,000	19,99

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.04** **876,70**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	05	Pavimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
2	J0B2A205	U	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 16)	62,50	0,000	0,00
3	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92
4	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
5	J0B22304	U	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 13)	381,29	0,000	0,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.05** **82,92**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	06	Mobiliari i tancaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J89X3102	U	Determinació de l'adherència d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461 (P - 24)	100,22	10,000	1.002,20
2	J89X2102	U	Determinació del gruix d'una pel·lícula de galvanitzat, segons la norma UNE-EN ISO 1461, per a un nombre de determinacions igual o superior a 15 (P - 23)	16,59	10,000	165,90

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.06** **1.168,10**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	01	Moviment de terres

Pla de Control de Qualitat:
Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí
i Muntanya a Boí Taüll.

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 18)	15,20	20,000	304,00
2	J2VGY20X	U	Determinació del inflament lliure pel mètode del edòmetre, d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601 (P - 20)	115,98	1,000	115,98
3	J2VGM10X	U	Assaig de colapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 19)	98,67	1,000	98,67
4	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 8)	43,42	1,000	43,42
5	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	40,23	1,000	40,23
6	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	35,30	1,000	35,30
7	J03DK10Y	U	Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115 (P - 6)	90,26	1,000	90,26
8	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 5)	134,68	1,000	134,68
9	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 4)	71,86	3,000	215,58
10	J03D7207	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 3)	53,36	1,000	53,36
11	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 7)	48,06	1,000	48,06

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.01.01** **1.179,54**

Obra	01	Pressupost PCQ
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	02	Drenatge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J03DN10Z	U	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114 (P - 8)	43,42	2,000	86,84
2	J03DK20H	U	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204 (P - 7)	48,06	2,000	96,12
3	J03DA209	U	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 5)	134,68	2,000	269,36
4	J03D4204	U	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104 (P - 2)	40,23	2,000	80,46
5	J2VCR10P	U	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938 (P - 18)	15,20	10,000	152,00
6	J03D8208	U	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 4)	71,86	2,000	143,72
7	J03D2202	U	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 1)	35,30	2,000	70,60
8	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.01.02**	**982,02**
Obra	01	Pressupost PCQ	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	03	Estructura principal	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
2	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 17)	31,50	0,000	0,00
3	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
4	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	91,59	0,000	0,00
5	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural (P - 21)	18,38	2,000	36,76
6	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 10)	110,53	3,000	331,59

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.02.03**	**368,35**
Obra	01	Pressupost PCQ	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	03	Estació d'arribada	
Titol 6	03	Estructura principal	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural (P - 21)	18,38	9,000	165,42
2	J060770A	U	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 10)	110,53	3,000	331,59
3	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 17)	31,50	0,000	0,00
4	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
5	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
6	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 12)	91,59	0,000	0,00

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.03.03**	**497,01**
Obra	01	Pressupost PCQ	
Capitol	20	Fase 4	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	01	T200	
Titol 5	01	Itinerari	
Titol 6	01	Paviments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B22304	U	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 13)	381,29	0,000	0,00
2	J0B2A205	U	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 16)	62,50	0,000	0,00
3	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
4	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92
5	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00

TOTAL	**Titol 6**	**01.20.01.01.01.01**	**82,92**
Obra	01	Pressupost PCQ	
Capitol	20	Fase 4	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	01	Itinerari	
Titol 6	01	Paviments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B25101	U	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 14)	70,44	0,000	0,00
2	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 15)	19,99	0,000	0,00
3	J0B22304	U	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 13)	381,29	1,000	381,29
4	J0B2A205	U	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 16)	62,50	1,000	62,50
5	J060120G	U	Mesura de la consistència pel mètode del con d'Abrams d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-2 (P - 9)	20,73	4,000	82,92

TOTAL	**Titol 6**	**01.20.01.02.01.01**	**526,71**

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST DEL PLA D'ASSAIGS

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6 : Titol 6			Import
Titol 6	01.01.01.01.01.01	Moviment de terres	223,86
Titol 6	01.01.01.01.01.02	Drenatge	378,64
Titol 6	01.01.01.01.01.03	Integració ambiental	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.01**	**Itinerari**	**602,50**
Titol 6	01.01.01.01.02.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.03	Estructura principal	5.342,55
Titol 6	01.01.01.01.02.04	Altres elements estructurals	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.05	Pavimentació	82,92
Titol 6	01.01.01.01.02.06	Serveis afectats	82,92
Titol 6	01.01.01.01.02.07	Control d'accés	414,51
Titol 6	01.01.01.01.02.08	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.02**	**Estació Sortida**	**5.922,90**
Titol 6	01.01.01.01.03.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.01.03.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.01.03.03	Estructura principal	6.576,11
Titol 6	01.01.01.01.03.04	Altres elements estructurals	876,70
Titol 6	01.01.01.01.03.05	Pavimentació	82,92
Titol 6	01.01.01.01.03.06	Mobiliari i tancaments	1.168,10
Titol 5	**01.01.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**8.703,83**
Titol 6	01.01.01.01.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Moviment de terres	1.179,54
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Drenatge	982,02
Titol 6	01.01.01.02.01.04	Integració ambiental	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Itinerari**	**2.161,56**
Titol 6	01.01.01.02.02.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.03	Estructura principal	368,35
Titol 6	01.01.01.02.02.04	Altres elements estructurals	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.05	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.06	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.02**	**Estació Sortida**	**368,35**
Titol 6	01.01.01.02.03.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.03	Estructura principal	497,01
Titol 6	01.01.01.02.03.04	Altres elements estructurals	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.05	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.06	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.03**	**Estació d'arribada**	**497,01**
Titol 6	01.01.01.02.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.01**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.02**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.03.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.02	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.03	Posada en marxa	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.04	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.03**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00

Pla de Control de Qualitat:
Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí
i Muntanya a Boí Taüll.

RESUM DE PRESSUPOST

Titol 5	**01.02.02.02.01**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00
Titol 5	**01.02.02.02.02**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.03.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.02	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.03	Posada en marxa	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.04	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.02.02.02.03**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.03.01.01.01.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 6	01.03.01.01.01.02	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.03.01.01.01.03	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.03.01.01.01**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.03.01.02.01.01	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.03.01.02.01.02	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.03.01.02.01**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.01.01	Paviments	82,92
Titol 6	01.20.01.01.01.02	Senyalització	0,00
Titol 6	01.20.01.01.01.03	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.01**	**Itinerari**	**82,92**
Titol 6	01.20.01.01.02.01	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.20.01.01.02.02	Control d'accés	0,00
Titol 6	01.20.01.01.02.03	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.02**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.03.01	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.20.01.01.03.02	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.01.01	Paviments	526,71
Titol 6	01.20.01.02.01.02	Senyalització	0,00
Titol 6	01.20.01.02.01.03	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.01**	**Itinerari**	**526,71**
Titol 6	01.20.01.02.02.01	Pavimentació	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.02**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.03.01	Pavimentació	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.03**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.20.02.02.01.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 5	**01.20.02.02.01**	**Elements comuns**	**0,00**
			18.865,78

NIVELL 5 : Titol 5			Import
Titol 5	01.01.01.01.01	Itinerari	602,50
Titol 5	01.01.01.01.02	Estació Sortida	5.922,90
Titol 5	01.01.01.01.03	Estació d'Arribada	8.703,83
Titol 5	01.01.01.01.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**15.229,23**
Titol 5	01.01.01.02.01	Itinerari	2.161,56
Titol 5	01.01.01.02.02	Estació Sortida	368,35
Titol 5	01.01.01.02.03	Estació d'arribada	497,01
Titol 5	01.01.01.02.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**3.026,92**

RESUM DE PRESSUPOST

Titol 5	01.01.02.01.01	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.01.02.01.02	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.01.02.01.03	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.01.02.01**	**T200**	**0,00**
Titol 5	01.02.02.02.01	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.02.02.02.02	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.02.02.02.03	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.02.02.02**	**T1000**	**0,00**
Titol 5	01.03.01.01.01	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.03.01.01**	**T200**	**0,00**
Titol 5	01.03.01.02.01	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.03.01.02**	**T1000**	**0,00**
Titol 5	01.20.01.01.01	Itinerari	82,92
Titol 5	01.20.01.01.02	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.20.01.01.03	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.20.01.01.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.20.01.01**	**T200**	**82,92**
Titol 5	01.20.01.02.01	Itinerari	526,71
Titol 5	01.20.01.02.02	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.20.01.02.03	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.20.01.02.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.20.01.02**	**T1000**	**526,71**
Titol 5	01.20.02.02.01	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.20.02.02**	**T1000**	**0,00**
			18.865,78

NIVELL 4 : Titol 4			**Import**
Titol 4	01.01.01.01	T200	15.229,23
Titol 4	01.01.01.02	T1000	3.026,92
Subcapítol	**01.01.01**	**Lot 1: Obra civil**	**18.256,15**
Titol 4	01.01.02.01	T200	0,00
Subcapítol	**01.01.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
Titol 4	01.02.02.02	T1000	0,00
Subcapítol	**01.02.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
Titol 4	01.03.01.01	T200	0,00
Titol 4	01.03.01.02	T1000	0,00
Subcapítol	**01.03.01**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
Titol 4	01.20.01.01	T200	82,92
Titol 4	01.20.01.02	T1000	526,71
Subcapítol	**01.20.01**	**Lot 1: Obra civil**	**609,63**
Titol 4	01.20.02.02	T1000	0,00
Subcapítol	**01.20.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
			18.865,78

NIVELL 3 : Subcapítol			**Import**
Subcapítol	01.01.01	Lot 1: Obra civil	18.256,15
Subcapítol	01.01.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00
Capítol	**01.01**	**Fase 1**	**18.256,15**
Subcapítol	01.02.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00
Capítol	**01.02**	**Fase 2**	**0,00**
Subcapítol	01.03.01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00

Pla de Control de Qualitat:
Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí
i Muntanya a Boí Taüll.

RESUM DE PRESSUPOST

Capítol	**01.03**	**Fase 3**	**0,00**
Subcapítol	01.20.01	Lot 1: Obra civil	609,63
Subcapítol	01.20.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00
Capítol	**01.20**	**Fase 4**	**609,63**
			18.865,78

NIVELL 2 : Capítol			**Import**
Capítol	01.01	Fase 1	18.256,15
Capítol	01.02	Fase 2	0,00
Capítol	01.03	Fase 3	0,00
Capítol	01.20	Fase 4	609,63
Obra	**01**	**Pressupost PCQ**	**18.865,78**
			18.865,78

NIVELL 1 : Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost PCQ	18.865,78
			18.865,78

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6 : Titol 6			%
Titol 6	01.01.01.01.01.01	Moviment de terres	1,19
Titol 6	01.01.01.01.01.02	Drenatge	2,01
Titol 6	01.01.01.01.01.03	Integració ambiental	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.01**	**Itinerari**	**3,19**
Titol 6	01.01.01.01.02.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.03	Estructura principal	28,32
Titol 6	01.01.01.01.02.04	Altres elements estructurals	0,00
Titol 6	01.01.01.01.02.05	Pavimentació	0,44
Titol 6	01.01.01.01.02.06	Serveis afectats	0,44
Titol 6	01.01.01.01.02.07	Control d'accés	2,20
Titol 6	01.01.01.01.02.08	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.02**	**Estació Sortida**	**31,39**
Titol 6	01.01.01.01.03.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.01.03.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.01.03.03	Estructura principal	34,86
Titol 6	01.01.01.01.03.04	Altres elements estructurals	4,65
Titol 6	01.01.01.01.03.05	Pavimentació	0,44
Titol 6	01.01.01.01.03.06	Mobiliari i tancaments	6,19
Titol 5	**01.01.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**46,14**
Titol 6	01.01.01.01.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.01.01.01.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Moviment de terres	6,25
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Drenatge	5,21
Titol 6	01.01.01.02.01.04	Integració ambiental	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Itinerari**	**11,46**
Titol 6	01.01.01.02.02.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.03	Estructura principal	1,95
Titol 6	01.01.01.02.02.04	Altres elements estructurals	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.05	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.01.01.02.02.06	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.02**	**Estació Sortida**	**1,95**
Titol 6	01.01.01.02.03.01	Cales localització	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.02	Moviment de terres	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.03	Estructura principal	2,63
Titol 6	01.01.01.02.03.04	Altres elements estructurals	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.05	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.01.01.02.03.06	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.03**	**Estació d'arribada**	**2,63**
Titol 6	01.01.01.02.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.01.01.02.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.01**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.02**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.01.02.01.03.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.02	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.03	Posada en marxa	0,00
Titol 6	01.01.02.01.03.04	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.01.02.01.03**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00

Pla de Control de Qualitat:
Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí
i Muntanya a Boí Taüll.

RESUM DE PRESSUPOST

Titol 5	**01.02.02.02.01**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	0,00
Titol 5	**01.02.02.02.02**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.02.02.02.03.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.02	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.03	Posada en marxa	0,00
Titol 6	01.02.02.02.03.04	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.02.02.02.03**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.03.01.01.01.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 6	01.03.01.01.01.02	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.03.01.01.01.03	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.03.01.01.01**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.03.01.02.01.01	Instal·lacions auxiliars	0,00
Titol 6	01.03.01.02.01.02	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.03.01.02.01**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.01.01	Paviments	0,44
Titol 6	01.20.01.01.01.02	Senyalització	0,00
Titol 6	01.20.01.01.01.03	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.01**	**Itinerari**	**0,44**
Titol 6	01.20.01.01.02.01	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.20.01.01.02.02	Control d'accés	0,00
Titol 6	01.20.01.01.02.03	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.02**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.03.01	Pavimentació	0,00
Titol 6	01.20.01.01.03.02	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.01.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.20.01.01.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.01.01	Paviments	2,79
Titol 6	01.20.01.02.01.02	Senyalització	0,00
Titol 6	01.20.01.02.01.03	Mobiliari i tancaments	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.01**	**Itinerari**	**2,79**
Titol 6	01.20.01.02.02.01	Pavimentació	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.02**	**Estació Sortida**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.03.01	Pavimentació	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.03**	**Estació d'Arribada**	**0,00**
Titol 6	01.20.01.02.04.01	Partides alçades	0,00
Titol 5	**01.20.01.02.04**	**Elements comuns**	**0,00**
Titol 6	01.20.02.02.01.01	Cables i accessoris	0,00
Titol 5	**01.20.02.02.01**	**Elements comuns**	**0,00**
			100,00

NIVELL 5 : Titol 5			%
Titol 5	01.01.01.01.01	Itinerari	3,19
Titol 5	01.01.01.01.02	Estació Sortida	31,39
Titol 5	01.01.01.01.03	Estació d'Arribada	46,14
Titol 5	01.01.01.01.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**80,72**
Titol 5	01.01.01.02.01	Itinerari	11,46
Titol 5	01.01.01.02.02	Estació Sortida	1,95
Titol 5	01.01.01.02.03	Estació d'arribada	2,63
Titol 5	01.01.01.02.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**16,04**

RESUM DE PRESSUPOST

Titol 5	01.01.02.01.01	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.01.02.01.02	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.01.02.01.03	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.01.02.01**	**T200**	**0,00**
Titol 5	01.02.02.02.01	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.02.02.02.02	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.02.02.02.03	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.02.02.02**	**T1000**	**0,00**
Titol 5	01.03.01.01.01	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.03.01.01**	**T200**	**0,00**
Titol 5	01.03.01.02.01	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.03.01.02**	**T1000**	**0,00**
Titol 5	01.20.01.01.01	Itinerari	0,44
Titol 5	01.20.01.01.02	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.20.01.01.03	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.20.01.01.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.20.01.01**	**T200**	**0,44**
Titol 5	01.20.01.02.01	Itinerari	2,79
Titol 5	01.20.01.02.02	Estació Sortida	0,00
Titol 5	01.20.01.02.03	Estació d'Arribada	0,00
Titol 5	01.20.01.02.04	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.20.01.02**	**T1000**	**2,79**
Titol 5	01.20.02.02.01	Elements comuns	0,00
Titol 4	**01.20.02.02**	**T1000**	**0,00**
			100,00

NIVELL 4 : Titol 4 **%**

Titol 4	01.01.01.01	T200	80,72
Titol 4	01.01.01.02	T1000	16,04
Subcapítol	**01.01.01**	**Lot 1: Obra civil**	**96,77**
Titol 4	01.01.02.01	T200	0,00
Subcapítol	**01.01.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
Titol 4	01.02.02.02	T1000	0,00
Subcapítol	**01.02.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
Titol 4	01.03.01.01	T200	0,00
Titol 4	01.03.01.02	T1000	0,00
Subcapítol	**01.03.01**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
Titol 4	01.20.01.01	T200	0,44
Titol 4	01.20.01.02	T1000	2,79
Subcapítol	**01.20.01**	**Lot 1: Obra civil**	**3,23**
Titol 4	01.20.02.02	T1000	0,00
Subcapítol	**01.20.02**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**0,00**
			100,00

NIVELL 3 : Subcapítol **%**

Subcapítol	01.01.01	Lot 1: Obra civil	96,77
Subcapítol	01.01.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00
Capítol	**01.01**	**Fase 1**	**96,77**
Subcapítol	01.02.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00
Capítol	**01.02**	**Fase 2**	**0,00**
Subcapítol	01.03.01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00

Pla de Control de Qualitat:
Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí
i Muntanya a Boí Taüll.

RESUM DE PRESSUPOST

Capítol	**01.03**	**Fase 3**	**0,00**
Subcapítol	01.20.01	Lot 1: Obra civil	3,23
Subcapítol	01.20.02	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	0,00
Capítol	**01.20**	**Fase 4**	**3,23**
			100,00

NIVELL 2 : Capítol **%**

Capítol	01.01	Fase 1	96,77
Capítol	01.02	Fase 2	0,00
Capítol	01.03	Fase 3	0,00
Capítol	01.20	Fase 4	3,23
Obra	**01**	**Pressupost PCQ**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1 : Obra **%**

Obra	01	Pressupost PCQ	100,00
			100,00

ÚLTIM FULL DEL PLA D'ASSAIGS

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE.....		18.865,78
	Subtotal	18.865,78
21 % IVA SOBRE 18.865,78.....		3.961,81
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	22.827,59

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(VINT-I-DOS MIL VUIT-CENTS VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)

Annex núm. 15. Justificació de preus

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 01 ..... LLISTAT DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 15. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte del present Annex és recollir la justificació dels preus utilitzats en el pressupost de la present Projecte Constructiu. Aquesta justificació es basa en el banc de preus de BEDEC 2023 de ITEC i realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat, essent el coeficient d'indirectes del 5%.

A l'Apèndix 1 del present Annex s'inclou el llistat amb la justificació de preus.

APÈNDIX 01. LLISTAT DE JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0112000	h	Cap de colla	31,90000	€
A0121000	h	Oficial 1a	30,12000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	30,12000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	30,12000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	30,12000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	30,62000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	30,12000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	30,60000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	31,13000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	30,12000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	35,03000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	26,75000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	26,75000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	26,84000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	26,84000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	26,75000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	31,09000	€
A0140000	h	Manobre	25,14000	€
A0150000	h	Manobre especialista	26,00000	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	78,66000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,02000	€
C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	141,67000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,96000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	107,14000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	107,14000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	50,05000	€
C131B2B1	h	Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora	101,52000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	80,83000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	89,36000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	80,16000	€
C13A-W61J	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	8,43000	€
C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,96000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	43,40000	€
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	55,60000	€
C1503000	h	Camió grua	59,78000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	57,00000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	178,75000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	2,06000	€
C1705700	h	Formigonera de 250 l	3,34000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18000	€
C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	38,55000	€
C2005000	h	Regle vibratori	5,19000	€
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,92000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,37000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,13000	€
CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	40,09000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,31000	€
CZ114000	h	Grup electrògen de 60 a 200 kVA	25,69000	€
CZ2XX001	m	Mitjans aeris (helicòpter) per a extensió de cable de tirolina T1000	1,35000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÒ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,76000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	22,49000	€
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	22,00000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	20,95000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	20,75000	€
B044X000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	10,39000	€
B044X005	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 200 a 400 kg de pes	35,00000	€
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	147,87000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	157,09000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	146,40000	€
B065910B	m3	Formigó HA-25/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	117,30000	€
B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	86,47000	€
B0711020	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	0,82000	€
B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,93000	€
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,54000	€
B0838120	kg	Colorant en pols per a formigó	4,06000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,92000	€
B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	3,40000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,87000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,24000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,95000	€
B0B34134	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	2,88000	€
B0B34136	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	5,14000	€
B0B5X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima TRAMEX	48,47000	€
B0B5X005	m2	Subministrament de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.	120,00000	€
B0B5X101	m2	Subministrament i transport fins a lloc de muntatge de revestiment amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC) amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck (R) o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ i cargols d'acer inoxidable, inclou p.p de portes i candaus	150,00000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,48000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	422,02000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	12,76000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,23000	€
B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,64000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,92000	€
B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,84000	€
B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,26000	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÒ	PREU	
B0G1X001	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra llicorella d'entre 3 i 5 cm	31,74000	€
B44ZX001	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat al taller (mecanització) i galvanitzat en calent	1,94000	€
B6AZ3134	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	14,95000	€
B6AZA164	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	58,44000	€
BB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols.	157,01000	€
BBA11100	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	2,80000	€
BBA11200	kg	Pintura acrílica de color groc, per a marques vials	2,72000	€
BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	1,94000	€
BBA1U200	kg	Pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent.	2,45000	€
BBM1110C	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	74,65000	€
BBM1260C	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	93,80000	€
BBM1ED5C	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	61,88000	€
BBMZ1B20	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	9,67000	€
BD7JL180	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	19,31000	€
BDKZX001	u	Bastiment de 50x50 i reixa formada per barres d'acer corrugat A-37 de LE=5000 soldades a perfil laminat en calent de 25x25mm, perfil ebn L 50x50x5 i perfil HEB-80	80,00000	€
BQ15X001	u	Banc LAO ReBnew 1850, polímer reciclatge pintat, incloent pp accesoris	1.095,60000	€
BQN2X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte.	96,50000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	7,07000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,91000	€
BR3A4000	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid	1,89000	€
BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	5,66000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	1,13000	€
BR4U1K00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N	5,93000	€
BR9AX001	m	Tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	25,00000	€
BY01X010	m	Subministrament de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 261 kN i pes 1,32 kg/m	10,35000	€
BY01X110	m	Subministrament de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 376 kN i pes 2,07 kg/m	16,04000	€
BY01X310	m	Subministrament de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 1960 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 179 kN i pes 0,81 kg/m	4,05000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÒ	PREU	
BY01X320	u	Balisa avifauna	10,00000	€
BY02X145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	17,61000	€
BY03X001	u	Dispositiu zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc)	11.860,00000	€
BY03X101	u	Subministrament de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada línia. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable.	10.075,50000	€
BY04X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	4.660,00000	€
BY04X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	5.860,00000	€
BY04X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	5.800,00000	€
BY06X001	u	Subministrament de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent	432,00000	€
BY08X001	u	Subministrament de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	3.402,97000	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÒ	PREU	
BY08X101	u	Subministrament de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent.	4.320,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
D060M022	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	**Rend.: 1,000**	**94,80000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	26,00000	=	23,40000	
		Subtotal:					23,40000	23,40000
Maquinària								
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	3,34000	=	1,50300	
		Subtotal:					1,50300	1,50300
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,76000	=	0,31680	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	20,75000	=	32,16250	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	157,09000	=	23,56350	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	20,95000	=	13,61750	
		Subtotal:					69,66030	69,66030
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,23400
		COST DIRECTE						94,79730
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**94,79730**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**121,93000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,00000	=	26,00000	
		Subtotal:					26,00000	26,00000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,06000	=	1,44200	
		Subtotal:					1,44200	1,44200
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	157,09000	=	59,69420	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	22,49000	=	34,18480	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,76000	=	0,35200	
		Subtotal:					94,23100	94,23100

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

ELEMENTS COMPOSTOS

		DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,26000
		COST DIRECTE			121,93300
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**121,93300**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
D0718821	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**	**119,60000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	26,00000	=	26,00000	
		Subtotal:					26,00000	26,00000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,06000	=	1,44200	
		Subtotal:					1,44200	1,44200
Materials								
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,760	x	1,54000	=	1,17040	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,76000	=	0,35200	
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	147,87000	=	56,19060	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	22,49000	=	34,18480	
		Subtotal:					91,89780	91,89780
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,26000
		COST DIRECTE						119,59980
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**119,59980**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**	**1,30000**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	26,75000	=	0,13375	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,12000	=	0,15060	
		Subtotal:					0,28435	0,28435
Materials								
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,95000	=	0,99750	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,92000	=	0,01958	
		Subtotal:					1,01708	1,01708

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,00284
		COST DIRECTE			1,30427
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,30427**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-1	**E4BCDA88**	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	**Rend.:**	**1,000**	**5,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,022	/R x	26,75000	=	0,58850	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x	30,12000	=	0,66264	
			Subtotal:					1,25114	1,25114
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,018	x	1,92000	=	0,03456	
	B0B34134	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	2,88000	=	3,45600	
			Subtotal:					3,49056	3,49056
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01877
			COST DIRECTE						4,76047
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,23802
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,99849**

P-2	**E83BX001**	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella, col·locada amb ciment cola, previ saneig mecànic de la superfície rejuntada amb ciment cola.	**Rend.:**	**1,000**	**98,82**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	25,14000	=	11,31300	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,900	/R x	30,12000	=	27,10800	
			Subtotal:					38,42100	38,42100
Materials									
	B0G1X001	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella d'entre 3 i 5 cm	1,0207	x	31,74000	=	32,39702	
	B0711020	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	27,000	x	0,82000	=	22,14000	
			Subtotal:					54,53702	54,53702
			DESPESES AUXILIARS		3,00	%			1,15263
			COST DIRECTE						94,11065
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			4,70553
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**98,81618**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-3	**E9S1X001**	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada	**Rend.:**	**1,000**			**70,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x	26,84000	=	8,05200	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,300	/R x	30,60000	=	9,18000	
					Subtotal:			17,23200	17,23200
Materials									
	B0B5X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima TRAMEX	1,020	x	48,47000	=	49,43940	
					Subtotal:			49,43940	49,43940
								COST DIRECTE	66,67140
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	3,33357
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**70,00497**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-4	**E9S1X005**	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.	**Rend.:**	**1,000**			**151,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	26,00000	=	6,50000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	30,12000	=	3,01200	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	25,14000	=	12,57000	
					Subtotal:			22,08200	22,08200
Materials									
	B0B5X005	m2	Subministrament de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.	1,020	x	120,00000	=	122,40000	
					Subtotal:			122,40000	122,40000
								COST DIRECTE	144,48200
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	7,22410
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**151,70610**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-5	**ELV1X001**	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada	**Rend.:**	**1,000**			**525,50** €

								COST DIRECTE	500,47619
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	25,02381
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**525,5000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-6	**F2213122**	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**Rend.:**	**1,000**			**3,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,035	/R x	107,14000	=	3,74990	
					Subtotal:			3,74990	3,74990
								COST DIRECTE	3,74990
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,18750
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3,93740**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-7	**F221X001**	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**Rend.:**	**1,000**			**1,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,018	/R x	102,96000	=	1,85328	
					Subtotal:			1,85328	1,85328
								COST DIRECTE	1,85328
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,09266
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1,94594**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-8	**F2226123**	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	**Rend.:**	**1,000**			**11,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,080	/R x	25,14000	=	2,01120	
					Subtotal:			2,01120	2,01120
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1606	/R x	56,69000	=	9,10441	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		9,10441	9,10441
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03017
			COST DIRECTE			11,14578
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,55729
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,70307**

P-9 **F222X001** m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris **Rend.: 1,000** **19,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	25,14000	=	2,51400	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	30,12000	=	1,50600	
			Subtotal:					4,02000	4,02000
Maquinària									
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,150	/R x	78,66000	=	11,79900	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,050	/R x	56,69000	=	2,83450	
			Subtotal:					14,63350	14,63350
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,06030
			COST DIRECTE						18,71380
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,93569
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,64949**

P-10 **F227T00F** m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **1,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,011	/R x	80,16000	=	0,88176	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,010	/R x	80,83000	=	0,80830	
			Subtotal:					1,69006	1,69006
			COST DIRECTE						1,69006
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				0,08450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,77456**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-11 **F228AM00** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible **Rend.: 1,000** **48,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,080	/R x	26,00000	=	2,08000	
			Subtotal:					2,08000	2,08000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	56,69000	=	3,40140	
	C13A-W61J	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,080	/R x	8,43000	=	0,67440	
			Subtotal:					4,07580	4,07580
Materials									
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,800	x	22,00000	=	39,60000	
			Subtotal:					39,60000	39,60000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,03120
			COST DIRECTE						45,78700
			DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,28935
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**48,07635**

P-12 **F936X001** m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris **Rend.: 1,000** **170,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	25,14000	=	7,54200	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	30,12000	=	3,01200	
			Subtotal:					10,55400	10,55400
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0,150	/R x	5,19000	=	0,77850	
			Subtotal:					0,77850	0,77850
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	146,40000	=	149,32800	
	B0838120	kg	Colorant en pols per a formigó	0,300	x	4,06000	=	1,21800	
			Subtotal:					150,54600	150,54600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,15831
			COST DIRECTE			162,03681
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	8,10184
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**170,13865**

P-13 **FQ15X001** u Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, prové de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superficie i projecte. **Rend.: 1,000** **1.180,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	30,12000	=	15,06000	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	25,14000	=	12,57000	
			Subtotal:					27,63000	27,63000
Materials									
	BQ15X001	u	Banc LAO ReBnew 1850, polímer reciclatge pintat, icloent pp accesoris	1,000	x	1.095,60000	=	1.095,60000	
			Subtotal:					1.095,60000	1.095,60000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,69075
			COST DIRECTE						1.123,92075
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			56,19604
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.180,11679**

P-14 **FQN1X001** m Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte. **Rend.: 1,000** **127,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	30,60000	=	7,65000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,250	/R x	26,84000	=	6,71000	
			Subtotal:					14,36000	14,36000
Materials									
	BQN2X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte.	1,000	x	96,50000	=	96,50000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	1,24000	=	4,96000	

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0425	x	121,93300	=	5,18215	
			Subtotal:					106,64215	106,64215
			DESPESES AUXILIARS		3,50	%			0,50260
			COST DIRECTE						121,50475
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			6,07524
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**127,57999**

P-15 **FR9AX001** m Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada. **Rend.: 1,000** **56,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	26,75000	=	10,70000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	31,13000	=	6,22600	
			Subtotal:					16,92600	16,92600
Maquinària									
	C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,100	/R x	50,05000	=	5,00500	
			Subtotal:					5,00500	5,00500
Materials									
	BR9AX001	m	Tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	1,000	x	25,00000	=	25,00000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,050	x	146,40000	=	7,32000	
			Subtotal:					32,32000	32,32000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			54,25100
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	2,71255
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**56,96355**

P-16 **G21DX005** m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **8,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	30,62000	=	1,53100	
A0135000	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	26,84000	=	1,34200	
A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	25,14000	=	5,02800	
		Subtotal:					7,90100	7,90100
Maquinària								
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	8,13000	=	0,40650	
		Subtotal:					0,40650	0,40650
		COST DIRECTE						8,30750
		DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,41538
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,72288**

P-17 **G2216101** m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris **Rend.: 1,000** **2,52** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	25,14000	=	0,25140	
		Subtotal:					0,25140	0,25140
Maquinària								
C13124A0	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,020	/R x	107,14000	=	2,14280	
		Subtotal:					2,14280	2,14280
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00377
		COST DIRECTE						2,39797
		DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,11990
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,51787**

P-18 **G221X001** m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris **Rend.: 1,000** **10,39** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,060	/R x	25,14000	=	1,50840	
		Subtotal:					1,50840	1,50840
Maquinària								
C131B2B1	h	Bulldòzer sobre cadenes, d'11 a 17 t, amb escarificadora	0,035	/R x	101,52000	=	3,55320	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,025	/R x	102,96000	=	2,57400	
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,035	/R x	64,02000	=	2,24070	
		Subtotal:					8,36790	8,36790
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,02263
		COST DIRECTE						9,89893
		DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,49495
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,39387**

P-19 **G2222524** m3 Excavació per a la localització de serveis **Rend.: 1,000** **80,38** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	25,14000	=	75,42000	
		Subtotal:					75,42000	75,42000
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,13130
		COST DIRECTE						76,55130
		DESPESES INDIRECTES		5,00	%			3,82757
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**80,37887**

P-20 **G2261111** m3 Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació **Rend.: 1,000** **4,70** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x	89,36000	=	0,89360	
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,010	/R x	55,60000	=	0,55600	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x	102,96000	=	1,33848	
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	80,16000	=	1,60320	
		Subtotal:					4,39128	4,39128
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,76000	=	0,08800	
		Subtotal:					0,08800	0,08800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			4,47928
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,22396
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,70324**

P-21 **G2285B0F** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **23,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,450	/R x	26,00000	=	11,70000	
			Subtotal:					11,70000	11,70000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	56,69000	=	8,22005	
	C13A-W61O	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,450	/R x	5,96000	=	2,68200	
			Subtotal:					10,90205	10,90205

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,17550
COST DIRECTE			22,77755
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,13888
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,91643**

P-22 **G2412035** m3 Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km **Rend.: 1,000** **3,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,080	/R x	43,40000	=	3,47200	
			Subtotal:					3,47200	3,47200

COST DIRECTE			3,47200
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,17360
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,64560**

P-23 **G315X001** m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **169,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	25,14000	=	12,57000	
			Subtotal:					12,57000	12,57000
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	146,40000	=	149,32800	
			Subtotal:					149,32800	149,32800

COST DIRECTE			161,89800
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	8,09490
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**169,99290**

P-24 **G3J4X001** m3 Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I **Rend.: 1,000** **94,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,150	/R x	26,00000	=	3,90000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,010	/R x	31,90000	=	0,31900	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	25,14000	=	3,77100	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,035	/R x	30,12000	=	1,05420	
			Subtotal:					9,04420	9,04420
Maquinària									
	C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0,1625	/R x	141,67000	=	23,02138	
			Subtotal:					23,02138	23,02138
Materials									
	B044X005	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 200 a 400 kg de pes	1,540	x	35,00000	=	53,90000	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,025	x	146,40000	=	3,66000	
			Subtotal:					57,56000	57,56000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,13566
COST DIRECTE			89,76124
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	4,48806
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**94,24931**

P-25 **G3Z112P1** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **15,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	25,14000	=	3,77100	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	30,12000	=	2,25900	
			Subtotal:					6,03000	6,03000
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	0,105	x	86,47000	=	9,07935	
					Subtotal:			9,07935	9,07935
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,09045
			COST DIRECTE						15,19980
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,75999
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,95979**

P-26 G440X001 kg Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. **Rend.: 1,000** **3,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	30,12000	=	0,30120	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,020	/R x	26,75000	=	0,53500	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,020	/R x	26,00000	=	0,52000	
					Subtotal:			1,35620	1,35620
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,002	/R x	43,40000	=	0,08680	
					Subtotal:			0,08680	0,08680
Materials									
	B44ZX001	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat al taller (mecanització) i galvanitzat en calent	1,000	x	1,94000	=	1,94000	
					Subtotal:			1,94000	1,94000
			COST DIRECTE						3,38300
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,16915
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,55215**

P-27 G440X005 kg Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades. **Rend.: 1,000** **1,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,001	/R x	30,62000	=	0,03062	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,013	/R x	26,84000	=	0,34892	
	A0140000	h	Manobre	0,015	/R x	25,14000	=	0,37710	
					Subtotal:			0,75664	0,75664
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,001	/R x	43,40000	=	0,04340	

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1503000	h	Camió grua	0,001	/R x	59,78000	=	0,05978	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,010	/R x	3,37000	=	0,03370	
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,010	/R x	9,31000	=	0,09310	
					Subtotal:			0,22998	0,22998
			COST DIRECTE						0,98662
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,04933
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,03595**

P-28 G45CX001 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat **Rend.: 1,000** **179,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x	25,14000	=	15,08400	
					Subtotal:			15,08400	15,08400
Maquinària									
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,060	/R x	9,18000	=	0,55080	
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,200	/R x	178,75000	=	35,75000	
					Subtotal:			36,30080	36,30080
Materials									
	B065910B	m3	Formigó HA-25/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	117,30000	=	119,64600	
					Subtotal:			119,64600	119,64600
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,37710
			COST DIRECTE						171,40790
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,57040
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**179,97830**

P-29 G45K0X10 m3 Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat **Rend.: 1,000** **169,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	25,14000	=	5,02800	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,0807	/R x	30,12000	=	2,43068	
					Subtotal:			7,45868	7,45868
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,200	/R x	56,69000	=	11,33800	
					Subtotal:			11,33800	11,33800
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,800	x	146,40000	=	117,12000	
	B044X000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	2,500	x	10,39000	=	25,97500	
						Subtotal:		143,09500	143,09500
			COST DIRECTE						161,89168
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		8,09458
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**169,98626**

P-30 **G4BCDACC** m2 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **8,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	30,12000	=	0,90360	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	26,75000	=	0,80250	
						Subtotal:		1,70610	1,70610
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,020	x	1,92000	=	0,03840	
	B0B34136	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	5,14000	=	6,16800	
						Subtotal:		6,20640	6,20640
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02559
			COST DIRECTE						7,93809
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,39690
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,33500**

P-31 **G4BCX101** kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat **Rend.: 1,000** **2,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	26,75000	=	0,26750	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	30,12000	=	0,30120	
						Subtotal:		0,56870	0,56870
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,92000	=	0,02304	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,30427	=	1,30427	
						Subtotal:		1,32731	1,32731

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00853
			COST DIRECTE						1,90454
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,09523
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,99977**

P-32 **G4D0U010** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist **Rend.: 10,000** **37,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	25,14000	=	7,54200	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	3,000	/R x	26,75000	=	8,02500	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	30,12000	=	12,04800	
	A0112000	h	Cap de colla	1,000	/R x	31,90000	=	3,19000	
						Subtotal:		30,80500	30,80500
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	57,00000	=	1,14000	
	CZ114000	h	Grup electrògen de 60 a 200 kVA	0,500	/R x	25,69000	=	1,28450	
						Subtotal:		2,42450	2,42450
Materials									
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,030	x	12,76000	=	0,38280	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,075	x	2,92000	=	0,21900	
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,400	x	1,84000	=	0,73600	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,48000	=	1,44000	
						Subtotal:		2,77780	2,77780
			COST DIRECTE						36,00730
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,80037
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**37,80767**

P-33 **G4DCX001** m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist **Rend.: 1,000** **46,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	30,12000	=	15,06000	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	26,75000	=	9,36250	
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	25,14000	=	8,79900	
						Subtotal:		33,22150	33,22150
Maquinària									
	CZ114000	h	Grup electrògen de 60 a 200 kVA	0,100	/R x	25,69000	=	2,56900	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,025	/R x	57,00000	=	1,42500	
						Subtotal:		3,99400	3,99400
Materials									
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	4,23000	=	4,65300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,87000	=	0,18831	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,350	x	0,48000	=	0,16800	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	12,76000	=	0,19268	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,92000	=	0,11680	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	422,02000	=	0,80184	
						Subtotal:		6,12063	6,12063
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,83054
			COST DIRECTE						44,16667
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		2,20833
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**46,37500**

G4E25614 m2 Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 **Rend.: 1,000** **41,64** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,480	/R x	30,12000	=	14,45760	
	A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	25,14000	=	6,03360	
						Subtotal:		20,49120	20,49120
Materials									
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,125	x	1,26000	=	16,53750	
	D0718821	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x	119,59980	=	2,00928	
						Subtotal:		18,54678	18,54678
			DESPESES AUXILIARS			3,00	%		0,61474
			COST DIRECTE						39,65272
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		1,98264
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**41,63535**

P-34 **G4E2X001** m2 Mur de blocs de formigó de 40x20x20cm amb paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, amb armadura per a murs de contenció AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat **Rend.: 1,000** **74,74** €

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

manualment.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	G4EZ3000	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	3,590	x	1,61959	=	5,81433	
	G4E25614	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	1,000	x	39,65272	=	39,65272	
	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat	0,150	x	171,40790	=	25,71119	
						Subtotal:		71,17824	71,17824
			COST DIRECTE						71,17824
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		3,55891
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**74,73715**

G4EZ3000 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment **Rend.: 1,000** **1,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	30,12000	=	0,30120	
						Subtotal:		0,30120	0,30120
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,92000	=	0,00960	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,30427	=	1,30427	
						Subtotal:		1,31387	1,31387
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00452
			COST DIRECTE						1,61959
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%		0,08098
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,70057**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-35	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars	**Rend.:** 1,000		45,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	26,75000	=	10,70000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	31,13000	=	12,45200	
					Subtotal:			23,15200	23,15200
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,040	/R x	8,92000	=	0,35680	
					Subtotal:			0,35680	0,35680
Materials									
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	4,180	x	0,93000	=	3,88740	
	B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,000	x	3,40000	=	6,80000	
	B6AZ3134	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	0,340	x	14,95000	=	5,08300	
	B6AZA164	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	0,067	x	58,44000	=	3,91548	
					Subtotal:			19,68588	19,68588
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,34728
			COST DIRECTE						43,54196
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			2,17710
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,71906**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-36	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	**Rend.:** 1,000		251,47 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	0,300	/R x	26,00000	=	7,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	30,12000	=	4,51800	
	A0140000	h	Manobre	0,567	/R x	25,14000	=	14,25438	
					Subtotal:			26,57238	26,57238
Materials									
	B0B5X101	m2	Subministrament i transport fins a lloc de muntatge de revestiment amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC) amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck (R) o equivalent, Fixacions ´´CLIP´´ i cargols d'acer inoxidable, inclou p.p de portes i candaus	1,000	x	150,00000	=	150,00000	
					Subtotal:			150,00000	150,00000
Partides d'obra									
	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.	14,400	x	3,38300	=	48,71520	
	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.	14,400	x	0,98662	=	14,20733	
					Subtotal:			62,92253	62,92253
			COST DIRECTE						239,49491
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			11,97475
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**251,46966**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-37	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.	**Rend.:** 1,000		22,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	25,14000	=	8,79900	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,350	/R x	30,12000	=	10,54200	
					Subtotal:			19,34100	19,34100
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,92000	=	0,11680	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	4,3197	x	0,48000	=	2,07346	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,039	x	1,87000	=	0,07293	
					Subtotal:			2,26319	2,26319

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,29012
			COST DIRECTE			21,89431
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,09472
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,98902**

P-38 **G9GZX001** m Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm **Rend.: 1,000** **10,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,290	/R x	26,00000	=	7,54000	
			Subtotal:					7,54000	7,54000
Maquinària									
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,290	/R x	9,18000	=	2,66220	
			Subtotal:					2,66220	2,66220
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,11310
			COST DIRECTE						10,31530
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,51577
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,83107**

P-39 **GB12X001** m Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra **Rend.: 1,000** **193,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,600	/R x	25,14000	=	15,08400	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	30,12000	=	9,03600	
			Subtotal:					24,12000	24,12000
Materials									
	BB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols.	1,000	x	157,01000	=	157,01000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,24000	=	2,48000	
			Subtotal:					159,49000	159,49000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,60300
			COST DIRECTE						184,21300
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			9,21065
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**193,42365**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-40 **GBA1X001** m Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. **Rend.: 1,000** **0,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,007	/R x	30,12000	=	0,21084	
	A0140000	h	Manobre	0,0035	/R x	25,14000	=	0,08799	
			Subtotal:					0,29883	0,29883
Maquinària									
	C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,0035	/R x	38,55000	=	0,13493	
			Subtotal:					0,13493	0,13493
Materials									
	BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,051	x	1,94000	=	0,09894	
	BBA11100	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,0816	x	2,80000	=	0,22848	
			Subtotal:					0,32742	0,32742
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00448
			COST DIRECTE						0,76566
			DESPESES INDIRECTES		5,00	%			0,03828
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,80395**

P-41 **GBA1X010** m Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica de color groc i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. **Rend.: 1,000** **1,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,005	/R x	25,14000	=	0,12570	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x	30,12000	=	0,30120	
			Subtotal:					0,42690	0,42690
Maquinària									
	C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,005	/R x	38,55000	=	0,19275	
			Subtotal:					0,19275	0,19275
Materials									
	BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,0765	x	1,94000	=	0,14841	
	BBA11200	kg	Pintura acrílica de color groc, per a marques vials	0,0816	x	2,72000	=	0,22195	
			Subtotal:					0,37036	0,37036

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00640
COST DIRECTE			0,99641
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,04982
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,04623**

P-42 **GBA3U112** m2 Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent. **Rend.: 1,000** **7,18** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,035	/R x	25,14000	=	0,87990	
A0121000	h	Oficial 1a	0,070	/R x	30,12000	=	2,10840	
		Subtotal:					2,98830	2,98830
Maquinària								
C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,035	/R x	38,55000	=	1,34925	
		Subtotal:					1,34925	1,34925
Materials								
BBA1U200	kg	Pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent.	1,020	x	2,45000	=	2,49900	
		Subtotal:					2,49900	2,49900

COST DIRECTE		6,83655
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,34183
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,17838**

P-43 **GBB13252** u Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **113,97** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	26,75000	=	5,35000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	31,13000	=	6,22600	
		Subtotal:					11,57600	11,57600
Maquinària								
C1503000	h	Camió grua	0,050	/R x	59,78000	=	2,98900	
		Subtotal:					2,98900	2,98900
Materials								
BBM1260C	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	1,000	x	93,80000	=	93,80000	
		Subtotal:					93,80000	93,80000

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17364
COST DIRECTE			108,53864
DESPESES INDIRECTES	5,00 %		5,42693
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**113,96557**

P-44 **GBB1C111** u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **86,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	31,13000	=	3,11300	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	26,75000	=	2,67500	
		Subtotal:					5,78800	5,78800
Maquinària								
C1503000	h	Camió grua	0,025	/R x	59,78000	=	1,49450	
		Subtotal:					1,49450	1,49450
Materials								
BBM1110C	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	1,000	x	74,65000	=	74,65000	
		Subtotal:					74,65000	74,65000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08682
COST DIRECTE		82,01932
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	4,10097
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**86,12029**

P-45 **GBB3C520** u Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada al senyal **Rend.: 1,000** **71,16** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	31,13000	=	2,49040	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,080	/R x	26,75000	=	2,14000	
		Subtotal:					4,63040	4,63040
Maquinària								
C1503000	h	Camió grua	0,020	/R x	59,78000	=	1,19560	
		Subtotal:					1,19560	1,19560
Materials								
BBM1ED5C	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	1,000	x	61,88000	=	61,88000	
		Subtotal:					61,88000	61,88000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,06946
			COST DIRECTE			67,77546
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	3,38877
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**71,16423**

P-46 **GBBZ1120** m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat **Rend.: 1,000** **17,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	25,14000	=	2,51400	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,050	/R x	30,12000	=	1,50600	
					Subtotal:			4,02000	4,02000
Materials									
	BBMZ1B20	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	1,000	x	9,67000	=	9,67000	
	D060M022	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,0294	x	94,79730	=	2,78704	
					Subtotal:			12,45704	12,45704
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,06030
			COST DIRECTE						16,53734
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				0,82687
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,36421**

P-47 **GD56X001** m Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris **Rend.: 1,000** **5,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,001	/R x	30,12000	=	0,03012	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,040	/R x	26,00000	=	1,04000	
					Subtotal:			1,07012	1,07012
Maquinària									
	C1103331	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,008	/R x	78,66000	=	0,62928	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,032	/R x	56,69000	=	1,81408	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x	89,36000	=	0,89360	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,020	/R x	43,40000	=	0,86800	
					Subtotal:			4,20496	4,20496

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			5,27508
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,26375
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,53883**

P-48 **GD7JX001** m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **35,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	31,13000	=	7,78250	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	26,75000	=	6,68750	
					Subtotal:			14,47000	14,47000
Materials									
	BD7JL180	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020	x	19,31000	=	19,69620	
					Subtotal:			19,69620	19,69620
			COST DIRECTE						34,16620
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%				1,70831
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,87451**

P-49 **GDK2X001** u Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament. **Rend.: 1,000** **220,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,200	/R x	30,12000	=	36,14400	
	A0140000	h	Manobre	1,200	/R x	25,14000	=	30,16800	
					Subtotal:			66,31200	66,31200
Materials									
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,64000	=	1,65148	
	BDKZX001	u	Bastiment de 50x50 i reixa formada per barres d'acer corrugat A-37 de LE=5000 soldades a perfil laminat en calent de 25x25mm, perfil ebn L 50x50x5 i perfil HEB-80	1,000	x	80,00000	=	80,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,425 x 146,40000 =	62,22000			
				Subtotal:	143,87148	143,87148		
				COST DIRECTE		210,18348		
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,50917		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**220,69265**		

P-50 GR3A4010 m2 Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals — **Rend.: 1,000** — **0,29** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,0011 /R x	31,09000 =		0,03420	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,004 /R x	35,03000 =		0,14012	
				Subtotal:			0,17432	0,17432
Materials								
	BR3A4000	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid	0,050 x	1,89000 =		0,09450	
				Subtotal:			0,09450	0,09450
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00261
				COST DIRECTE				0,27143
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,01357
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,28501**

P-51 GR3P1C16 m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita — **Rend.: 1,000** — **4,39** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,004 /R x	35,03000 =		0,14012	
				Subtotal:			0,14012	0,14012
Maquinària								
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,050 /R x	80,83000 =		4,04150	
				Subtotal:			4,04150	4,04150
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00210
				COST DIRECTE				4,18372
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,20919
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,39291**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-52 GR7212K0 m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 — **Rend.: 1,000** — **1,32** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,002 /R x	35,03000 =		0,07006	
				Subtotal:			0,07006	0,07006
Maquinària								
	CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,001 /R x	40,09000 =		0,04009	
	C1503000	h	Camió grua	0,001 /R x	59,78000 =		0,05978	
				Subtotal:			0,09987	0,09987
Materials								
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,015 x	7,07000 =		0,10605	
	BR4U1K00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N	0,030 x	5,93000 =		0,17790	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,200 x	1,13000 =		0,22600	
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	0,030 x	5,66000 =		0,16980	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,045 x	8,91000 =		0,40095	
	B0111000	m3	Aigua	0,002 x	1,76000 =		0,00352	
				Subtotal:			1,08422	1,08422
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00105
				COST DIRECTE				1,25520
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,06276
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,31796**

P-53 GTTTX001 u Subministrament, transport (fins a lloc d'instal·lació) i muntatge de caseta de control d'accés i magatzem a l'estació de sortida Tirolina T200. Les característiques i descripció dels materials de la caseta:
Estructura: Composta d'avet laminat GL-24, pilars de 200x200mm i jàsseres de 200x100mm.
Coberta: Estructura per a coberta amb bigues d'avet laminat GL-24, de 200x100mm. Acabat de coberta amb panell sandvitx, composta de dos lamines d'acer galvanitzat, precalat i perfilat per a protegir un nucli aïllant de poliuretà injectat de 40 kg/m³. Inclou perfils per a rematades perimetrals i carener.
Tancaments exteriors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm. Compost en el seu costat exterior amb tauler contraxapat ranurat de pi marítim (cua fenòlica d'exterior, classe III). Costat interior amb tauler contraxapat llis de pi marítim i nucli interior amb poliestirè extruït d'alta densitat. — **Rend.: 1,000** — **62.580,00** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÒ	PREU

Tancaments interiors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm i tauler contraxapat llis de pi marítim. Taulell per a atenció al públic, fabricat amb tauler de pi massís laminat.
Portes: Fabricades amb doble tauler de pi marítim ranurat i estructura interior massissa de 50mm. Ferratges en acer inoxidable.
Finestres de fusta de 120x60cm, 2 fulles
Protecció de la fusta: Tota la fusta vernissada i tractada segons el seu grau d'exposició: autoclau risc III. Fusta a l'exterior no cobert i sense contacte amb el sòl. Tractament en autoclau risc III, amb un procediment de doble buit, (d'acord amb les normes UNE - 335-1, 335-2, 350- 2 I 351-1) obtenint un grau de protecció profunda de ´´P-8, P-9´´, quedant la fusta protegida contra insectes i fongs xilòfags. Tractament autoclau risc VI. Fusta a l'exterior en contacte amb el sòl o aigua dolça. Tractament en autoclau RISC IV, pel mètode de cèl·lules plenes o de Bethall, segons la norma UNE 21-152-86, aconseguint una classe de penetració ´´P-9´´ descrita segons la norma UNE-EN-351-1. Composta de sals complexes de coure i bor. Aquestes sals estan lliures de crom i arsènic

COST DIRECTE		59.600,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	2.980,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**62.580,0000**

P-54 **GXYZX003** u Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 especifica per estructures d'esport i activitats recreatives **Rend.: 1,000** **504,20** €

COST DIRECTE		480,19048
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	24,00952
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**504,2000**

P-55 **GXYZX005** u Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.) **Rend.: 1,000** **2.689,08** €

COST DIRECTE		2.561,02857
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	128,05143
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.689,0800**

P-56 **GXYZX120** u Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per:
-Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc)
-Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma **Rend.: 1,000** **11.162,79** €

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÒ	PREU

amb lona pvc exterior, per a cada línia.
Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable.
Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	15,000	/R x	26,00000	=	390,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	5,5022	/R x	30,12000	=	165,72626	
					Subtotal:			555,72626	555,72626
Materials									
	BY03X101	u	Subministrament de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada linia. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable.	1,000	x	10.075,5000	=	10.075,50000	
					Subtotal:			10.075,50000	10.075,50000

COST DIRECTE		10.631,22626
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	531,56131
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11.162,78757**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-57	**GXYZX130**	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20 mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.	**Rend.: 1,000**	**525,50**	€

COST DIRECTE		500,47619
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	25,02381
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**525,5000**

P-58	**GXYZX140**	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.	**Rend.: 1,000**	**12.403,36**	€

COST DIRECTE		11,812,72381
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	590,63619
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12.403,3600**

P-59	**GXYZX145**	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	**Rend.: 1,000**	**34,32**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,400 /R x	26,00000	=	10,40000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,085 /R x	31,13000	=	2,64605	
				Subtotal:			13,04605	13,04605
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	0,034 /R x	59,78000	=	2,03252	
				Subtotal:			2,03252	2,03252
Materials								
	BY02X145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	1,000 x	17,61000	=	17,61000	
				Subtotal:			17,61000	17,61000

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	

COST DIRECTE		32,68857
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	1,63443
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**34,32300**

P-60	**GXYZX220**	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 20 m de molles per fer les dues linies) i 2 cilindres de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)	**Rend.: 1,000**	**13.459,59**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	30,500 /R x		26,00000	=	793,00000	
	A0121000	h	Oficial 1a	5,500 /R x		30,12000	=	165,66000	
				Subtotal:				958,66000	958,66000
Materials									
	BY03X001	u	Dispositiu zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc)	1,000 x		11.860,0000	=	11.860,00000	
				Subtotal:				11.860,00000	11.860,00000

COST DIRECTE		12.818,66000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	640,93300
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**13.459,59300**

P-61	**GXYZX501**	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques	**Rend.: 1,000**	**3.277,31**	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

- Sistema de comunicions i control.
- Programació del sistema i formació als operaris
- Bateries

COST DIRECTE		3.121,24762
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	156,06238
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.277,3100**

P-62 **GXYZX505** u Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T200, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: **Rend.: 1,000** **5.210,10** €

- Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies.
- Kits lluminosos de sortida i arribada
- Caixes estanques
- Sistema de comunicions i control.
- Programació del sistema i formació als operaris
- Bateries

COST DIRECTE		4.962,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	248,10000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.210,1000**

P-63 **GXYZX601** u Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T200. El preu inclou: **Rend.: 1,000** **10.420,17** €

-2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats.
-1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR.
-1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).

COST DIRECTE		9.923,97143
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	496,19857
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.420,1700**

P-64 **GXYZX605** u Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T1000. El preu inclou: **Rend.: 1,000** **10.420,17** €

-2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats.
-1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR.
-1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).

COST DIRECTE		9.923,97143
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	496,19857
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.420,1700**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-65 **GXYZX610** u Equip de venda física totalment intal·lat a l'interior de la caseta de recepció per a la venda de tickets, compost per un PC amb monitor i impressora de sublimació, amb tot el software necessari instal·lat i en funcionament. **Rend.: 1,000** **2.941,18** €

COST DIRECTE		2.801,12381
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	140,05619
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.941,1800**

P-66 **GXYZX615** u Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda física i de la plataforma web de venda: **Rend.: 1,000** **168,10** €

COST DIRECTE		160,09524
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	8,00476
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**168,1000**

P-67 **GXYZX700** u Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent **Rend.: 1,000** **521,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,500	/R x	26,00000	=	65,00000	
			Subtotal:					65,00000	65,00000
Materials									
	BY06X001	u	Subministrament de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent	1,000	x	432,00000	=	432,00000	
			Subtotal:					432,00000	432,00000

COST DIRECTE		497,00000
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	24,85000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**521,85000**

P-68 **GY01X001** u Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria. **Rend.: 1,000** **4.221,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	18,000	/R x	26,00000	=	468,00000	
			Subtotal:					468,00000	468,00000
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1503000	h	Camió grua	2,500	/R x	59,78000	=	149,45000	
					Subtotal:			149,45000	149,45000
Materials									
	BY08X001	u	Subministrament de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm, 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	1,000	x	3.402,97000	=	3.402,97000	
					Subtotal:			3.402,97000	3.402,97000
							COST DIRECTE		4.020,42000
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	201,02100
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.221,44100**

P-69 GY01X003 u Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. **Rend.: 1,000** **6.487,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	40,000	/R x	26,00000	=	1.040,00000	
					Subtotal:			1.040,00000	1.040,00000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	8,000	/R x	59,78000	=	478,24000	
					Subtotal:			478,24000	478,24000
Materials									
	BY04X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs	1,000	x	4.660,00000	=	4.660,00000	

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	
			Subtotal: 4.660,00000	4.660,00000
			COST DIRECTE	6.178,24000
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	308,91200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.487,15200**

P-70 GY01X005 u Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. **Rend.: 1,000** **7.747,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	40,000	/R x	26,00000	=	1.040,00000	
					Subtotal:			1.040,00000	1.040,00000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	8,000	/R x	59,78000	=	478,24000	
					Subtotal:			478,24000	478,24000
Materials									
	BY04X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc	1,000	x	5.860,00000	=	5.860,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubriment galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	
			Subtotal:	5.860,00000	5.860,00000
			COST DIRECTE		7.378,24000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	368,91200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.747,15200**
P-71	**GY01X007**	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.	**Rend.: 1,000**	**8.052,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	53,500	/R x	26,00000	=	1.391,00000	
			Subtotal:					1.391,00000	1.391,00000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	8,000	/R x	59,78000	=	478,24000	
			Subtotal:					478,24000	478,24000
Materials									
	BY04X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubriment galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	1,000	x	5.800,00000	=	5.800,00000	

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	5.800,00000	5.800,00000
			COST DIRECTE		7.669,24000
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	383,46200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.052,70200**
P-72	**GY01X010**	m	Subministrament i muntatge amb mitjans manuals i mecànics de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 261 kN i un pes 1,32 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.	**Rend.: 1,000**	**12,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,015	/R x	26,00000	=	0,39000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	31,13000	=	0,46695	
			Subtotal:					0,85695	0,85695
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,0015	/R x	59,78000	=	0,08967	
	C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,010	/R x	107,14000	=	1,07140	
			Subtotal:					1,16107	1,16107
Materials									
	BY01X010	m	Subministrament de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 261 kN i pes 1,32 kg/m	1,000	x	10,35000	=	10,35000	
			Subtotal:					10,35000	10,35000
			COST DIRECTE						12,36802
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,61840
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,98642**
P-73	**GY01X101**	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm, 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.	**Rend.: 1,000**	**6.324,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	54,000	/R x	26,00000	=	1.404,00000	
			Subtotal:					1.404,00000	1.404,00000
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1503000	h	Camió grua	5,000	/R x	59,78000	=	298,90000	
					Subtotal:			298,90000	298,90000
Materials									
	BY08X101	u	Subministrament de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm, 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent.	1,000	x	4.320,00000	=	4.320,00000	
					Subtotal:			4.320,00000	4.320,00000
								COST DIRECTE	6.022,90000
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	301,14500
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.324,04500**

P-74 GY01X110 m Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 376 kN i un pes 2,07 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament. **Rend.: 1,000** **22,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,020	/R x	31,13000	=	0,62260	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	26,00000	=	2,60000	
					Subtotal:			3,22260	3,22260
Maquinària									
	CZ2XX001	m	Mitjans aeris (helicòpter) per a extensió de cable de tirolina T1000	1,000	/R x	1,35000	=	1,35000	
	C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,008	/R x	107,14000	=	0,85712	
					Subtotal:			2,20712	2,20712
Materials									
	BY01X110	m	Subministrament de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 376 kN i pes 2,07 kg/m	1,000	x	16,04000	=	16,04000	
					Subtotal:			16,04000	16,04000
								COST DIRECTE	21,46972
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	1,07349
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**22,54321**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-75	**GY01X310**	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 179 kN i un pes de 0,81 kg/m, incloent terminals acabats per a la seva colocació i subministrament i muntatge de balises	**Rend.:**	**1,000**				**8,90** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,002	/R x	31,13000	=	0,06226	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	26,00000	=	2,60000	
					Subtotal:			2,66226	2,66226
Maquinària									
	C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,008	/R x	107,14000	=	0,85712	
	CZ2XX001	m	Mitjans aeris (helicòpter) per a extensió de cable de tirolina T1000	0,175	/R x	1,35000	=	0,23625	
					Subtotal:			1,09337	1,09337
Materials									
	BY01X310	m	Subministrament de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 1960 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 179 kN i pes 0,81 kg/m	1,000	x	4,05000	=	4,05000	
	BY01X320	u	Balisa avifauna	0,067	x	10,00000	=	0,67000	
					Subtotal:			4,72000	4,72000
								COST DIRECTE	8,47563
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	0,42378
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**8,89941**
P-76	**GYYY3000**	u	Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs.	**Rend.:**	**1,000**				**600,00** €
								COST DIRECTE	571,42857
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	28,57143
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**600,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	**Rend.:**	**1,000**	**17.581,13**	€
				COST DIRECTE		17.581,13000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17.581,1300**	
	XPA1X100	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les característiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T200 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte.	**Rend.:**	**1,000**	**4.000,00**	€
				COST DIRECTE		4.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.000,0000**	
	XPA1X150	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les característiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T1000 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte.	**Rend.:**	**1,000**	**4.000,00**	€
				COST DIRECTE		4.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.000,0000**	
	XPA1X200	pa	Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T200	**Rend.:**	**1,000**	**1.800,00**	€
				COST DIRECTE		1.800,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.800,0000**	
	XPA1X250	pa	Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T1000	**Rend.:**	**1,000**	**5.000,00**	€
				COST DIRECTE		5.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.000,0000**	
	XPA1X300	pa	Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T200 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra	**Rend.:**	**1,000**	**3.000,00**	€
				COST DIRECTE		3,000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.000,0000**	

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	XPA1X350	pa	Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T1000 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra	**Rend.:**	**1,000**	**4.000,00**	€
				COST DIRECTE		4.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.000,0000**	
	XPA1X450	pa	Partida alçada a justificar pel desviament de la canonada de drenatge d'aigües pluvials en cas necessari	**Rend.:**	**1,000**	**2.500,00**	€
				COST DIRECTE		2.500,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.500,0000**	
	XPA1X500	pa	Partida alçada a justificar per a la nova escomesa elèctrica i de comunicacions que inclou els següents elements: -Escomesa elèctrica amb cable de 5x16 i comunicació 3 rj45, recobertes amb tub d'acer galvanitzat, morter i finalment amb sorra (30 metres lineals, sense excavació). -Instal·lació elèctrica caseta: quadre de llums preparat fins a 20 kW, 2 circuits d'enxufes, 2 circuits per calefacció, 3 circuits d'enllumenat (2 interiors i 1 exterior), interruptors conmutats, lluminària LED 6 panells de 0'5x1m, 4 focos exteriors, llums emergència. -Instal·lació comunicació caseta: armari rack amb switch gestionable de 24 ports, patch panel i alfombretes tapacables, 4 Rj45 interiors caseta i 2 rj45 exteriors, 2 càmeres de vigilància (POE's col·locats al armari rack).	**Rend.:**	**1,000**	**12.000,00**	€
				COST DIRECTE		12.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12.000,0000**	
	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació	**Rend.:**	**1,000**	**10.000,00**	€
				COST DIRECTE		10.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.000,0000**	
	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació	**Rend.:**	**1,000**	**10.000,00**	€
				COST DIRECTE		10.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10.000,0000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÒ			PREU	
	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició.	**Rend.:**	**1,000**	**2.239,42**	€
				COST DIRECTE		2.239,42000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.239,4200**	

Annex núm. 16. Pressupost per al Coneixement de l'Administració

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- PRESSUPOSTOS 1

2.1.- FASE 1 1

2.2.- FASE 2 2

2.3.- FASE 3 2

2.4.- FASE 4 2

2.5.- PRESSUPOST GLOBAL 2

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 16. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1.- INTRODUCCIÓ

El Pressupost del present Projecte, s'obté aplicant els preus unitaris als amidaments de les partides d'obra segons es desglossa en el corresponent Document Núm.4. Pressupost.

Tal i com s'ha indicat anteriorment, el pressupost global de l'execució de les tirolines s'ha hagut de dividir en diferents fases per tal d'adaptar el seu desenvolupament a la disponibilitat econòmica de Boí Taüll, essent cadascuna d'aquestes fases una obra complerta en si mateixa.

En les diferents fases, s'ha tingut en consideració els següents criteris:

- No és necessari considerar expropiacions i/o ocupacions temporals, atès que totes les obres es desenvoluparan dins de la plataforma ferroviària existent o ocupant sòl de titularitat municipal (campa d'obra).
- El cost del control de qualitat està inclòs i repercutit en els preus unitaris corresponents a cada unitat d'obra i en cap cas podrà ser motiu de reclamació per part del contractista adjudicatari. En aquest sentit si FGC o la Direcció d'Obra considerés pertinent incrementar la freqüència dels assajos o fer-ne d'altres tipus, estarà inclòs en els preus unitaris i no podrà ser motiu de reclamació.

A continuació s'adjunta l'import del pressupost global de l'obra a títol informatiu, així com de les diferents fases en les es preveu el seu desenvolupament.

2.- PRESSUPOSTOS

2.1.- FASE 1

Lot 1

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**451.689,95 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**537.511,04 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**650.388,36 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **SIS-CENTS CINQUANTA MIL TRES-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS (650.388,36 €).**

Lot 2

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**95.418,45 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**113.547,96 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**137.393,03 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **CENT TRENTA-SET MIL TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS (137.390,03 €).**

2.2.- FASE 2

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**180.642,80 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**214.964,93 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**260.107,57 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **DOS-CENTS SEIXANTA MIL CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS (260.107,57 €).**

2.3.- FASE 3

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**59.269,36 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**70.530,54 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**85.341,95 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **VUITANTA-CINC MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS (85.341,95 €).**

2.4.- FASE 4

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material	**307.794,51 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**366.275,47 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte (IVA inclòs)	**443.193,32 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **QUATRE-CENTS QUARANTA-TRES MIL CENT NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS (443.193,32 €).**

2.5.- PRESSUPOST GLOBAL

Aplicant els preus unitaris que figuren en els Quadres de Preus, als amidaments del projecte, i les Partides Alçades, s'obté el Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material (PEM)	**1.094.815,07 €**

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%) s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA:

Pressupost d'Execució per Contracte abans d'IVA	**1.302.829,93 €**

Afegint l'import de l'IVA vigent del 21%, s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA	**1.576.424,22 €**

Així doncs, el Pressupost per al Coneixement de l'Administració puja a la quantitat d'**UN MILIÓ CINC-CENTS SETANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS (1.576.424,22 €).**

Annex núm. 17. Reportatge fotogràfic

ÍNDEX

1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS 1

2.- RECULL FOTOGRÀFIC 1

3.- PLÀNOL SITUACIÓ FOTOGRAFIES 3

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

ANNEX NÚM. 17. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

1.- ANTECEDENTS ADMINISTRATIUS

Al present annex s'adjunta un recull de fotografies representatives de l'estat actual de l'àmbit del projecte, triades entre el conjunt d'imatges realitzades durant les visites in-situ.

Al final del present document s'inclou un plànol amb la localització aproximada de les fotografies.

2.- RECULL FOTOGRÀFIC

FOTO 01

FOTO 02

FOTO 03

FOTO 04

FOTO 06

FOTO 05

FOTO 07

FOTO 08

3.- PLÀNOL SITUACIÓ FOTOGRAFIES

A continuació, s'adjunta una planta amb cartografia on s'ha indicat aproximadament la situació i orientació de les fotografies incloses al present Annex.

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

LA SOLANETA

GINEBRELL

PISTA DE TAÜLL

RIUET DE MOLLERES

ESTACIÓ D'ESQUÍ
DE BOÍ-TAÜLL

HELIPORT DE BOÍ-TAÜLL

PLA DE VAQUES

FONT DE LAVASSADA

PISTA DE GINEBRELL

LA BASSADA

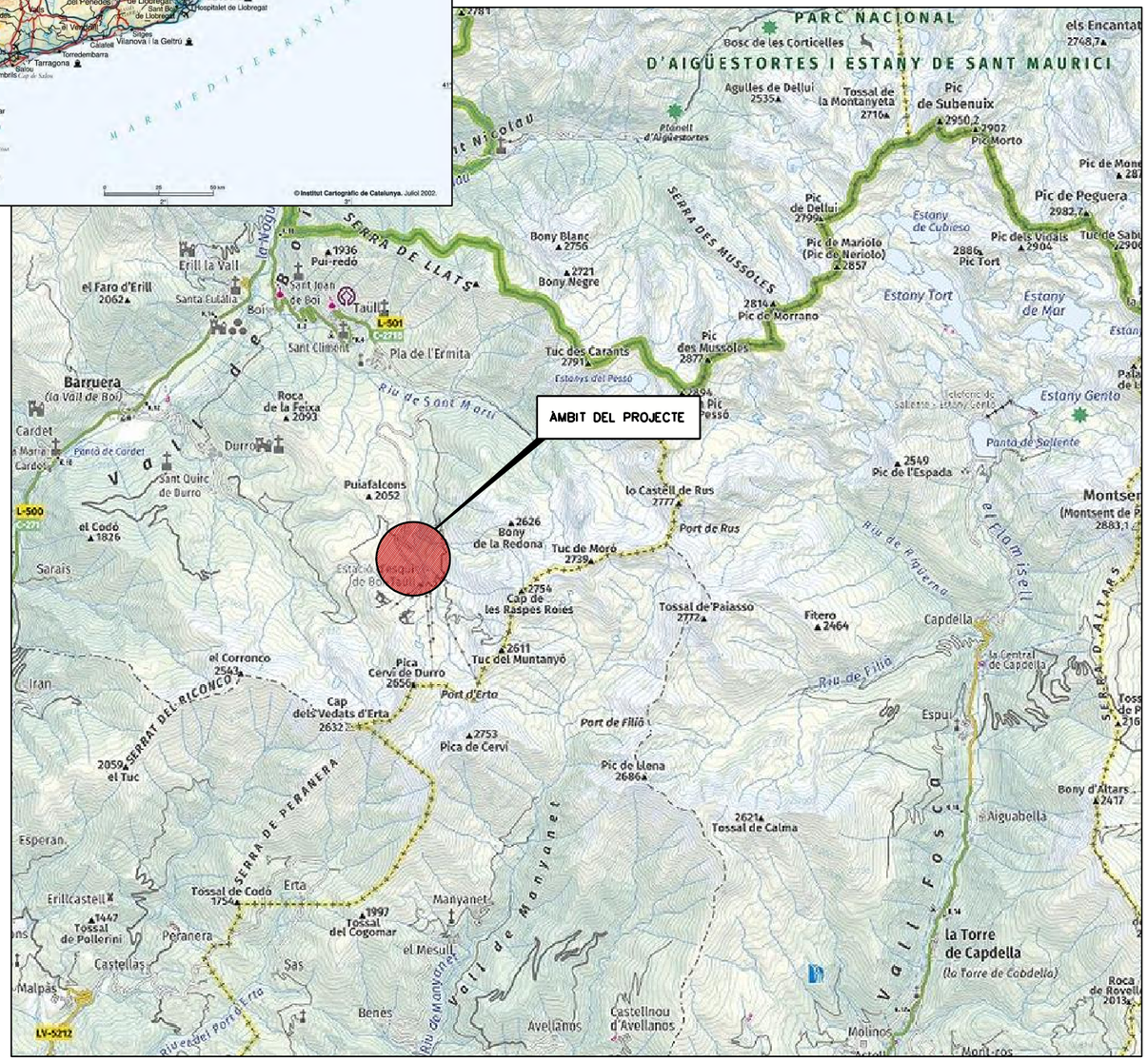
VALL DE GINEBRELL

1 2 3 4 5 6 7 8

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:2000 A3 1:4000 (0 40 80m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: A17–REPORTATGE FOTOGRÀFIC

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	A17
NOM FITXER: A17F01.dgn	FULL 01 DE 01

DOCUMENT Núm. 2. PLÀNOLS



Núm. PLÀNOL	TÍTOL
00	PLÀNOL ÍNDEX I DE SITUACIÓ
01	PLANTES DE CONJUNT
01.A	CARTOGRAFIA
01.B	ORTOFOTOMAPA
01.C	PLANEJAMENT
01.D	PARCEL.LARI
02	PERFILS LONGITUDINALS TIROLINES
03	PLANTA GENERAL
03.A	TIROLINA T200
03.B	SUPERTIROLINA T1000
04	ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T4
04.A	PLANTA GENERAL
04.B	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
04.C	SECCIONS
04.D	ESTRUCTURA
04.E	DEFINICIÓ CASETA
05	ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T4
05.A	PLANTA GENERAL
05.B	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
05.C	SECCIONS
05.D	ESTRUCTURA
06	ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000
06.A	PLANTA GENERAL
06.B	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
06.C	SECCIONS
06.D	ESTRUCTURA
07	ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000
07.A	PLANTA GENERAL
07.B	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
07.C	SECCIONS
07.D	ESTRUCTURA

Núm. PLÀNOL	TÍTOL
08	ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
08.A	EMPLAÇAMENT ITINERARIS
08.B	PLANTA GENERAL
08.B.1	ITINERARI-1
08.B.2	ITINERARI-2
08.B.3	ITINERARI-3
08.C	PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
08.C.1	ITINERARI-1
08.C.2	ITINERARI-2
08.C.3	ITINERARI-3
08.D	PERFILS LONGITUDINALS
08.E	PERFILS TRANSVERSALS
08.F	SECCIONS TIPUS
09	DRENATGE
09.A	PLANTA
09.B	DETALLS
10	MOBILIARI
10.A	PLANTA
10.B	DESENVOLUPAMENT TANCAMENTS
10.C	DETALLS
11	SERVEIS AFECTATS
11.A	PLANTA DE SERVEIS EXISTENTS
11.B	PLANTA DE SSAA I DE NOVA IMPLANTACIÓ
12	SENYALITZACIÓ VIÀRIA
12.A	PLANTA
12.B	DETALLS
13	INTEGRACIÓ AMBIENTAL

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PLÀNOL ÍNDEX I DE SITUACIÓ

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 00

NOM FITXER: 00F01.DGN

FULL 01 DE 01

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

LA SOLANETA

GINEBRELL

PLATAFORMA
SORTIDA T200
+2051.20m

ITINERARI–1

ITINERARI–2

TIROLINA
2 CABLES (T200)

L=202m

PLATAFORMA
ARRIBADA T200
+2033.90m

PLATAFORMA
SORTIDA T1000
+2035.00m

L=1.006m
SUPERTIROLINA (T1000)

PISTA DE TAÜLL

ITINERARI–3

PLATAFORMA
ARRIBADA T1000
+1933.00m

RIUET DE MOLLERES

ESTACIÓ D'ESQUÍ
DE BOÍ–TAÜLL

HELIPORT DE BOÍ–TAÜLL

PLA DE VAQUES

FONT DE LAVASSADA

PISTA DE GINEBRELL

LA BASSADA

VALL DE GINEBRELL

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:2000 A3 1:4000 0 40 80m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTES DE CONJUNT CARTOGRAFIA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 01AF01.dgn; PLÀNOL NÚM.: 01.A; FULL 01 DE 01

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:2000 A3 1:4000; 0 40 80m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTES DE CONJUNT ORTOFOTOMAPA
							DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 01.B
							NOM FITXER: 01BF01.dgn	FULL 01 DE 01

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

LA SOLANETA

GINEBRELL

N4
NU - 8

N1
NU - 1

SX3
SX3

SAU

SAU - 1 - PEUPISTES

PISTA DE TAÜLL

ESTACIÓ D'ESQUÍ
DE BOÍ-TAÜLL

D2
D2

HELIPORT DE BOÍ-TAÜLL

PLA DE VAQUES

RIUET DE MOLLERES

PISTA DE GINEBRELL

LA BASSADA

VALL DE GINEBRELL

LLEGENDA PLANEJAMENT

LÍMITS CLASSIFICACIONS

- **SAU** Sòl Apte per Urbanitzar
- **SNU** Sòl No Urbanitzable
- Límit Classificació del Sòl

QUALIFICACIONS

SISTEMES

- **SX3** Viari en Sòl No Urbanitzable

SÒL URBÀ

- **D2** Desenvolupament activitat econòmica

SÒL NO URBANITZABLE

- **N4** No urbanitzable
  Activitat autoritzada (Zona esquiable)
- **N1** No urbanitzable
  Ordinari
- Parc Nacional Aigüestortes i
  Estany de Sant Maurici

- **XX** Codi MUC
- **XX** Codi Municipal

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:2000
A3 1:4000
0 40 80m
ORIGINALS GRÀFIQUES

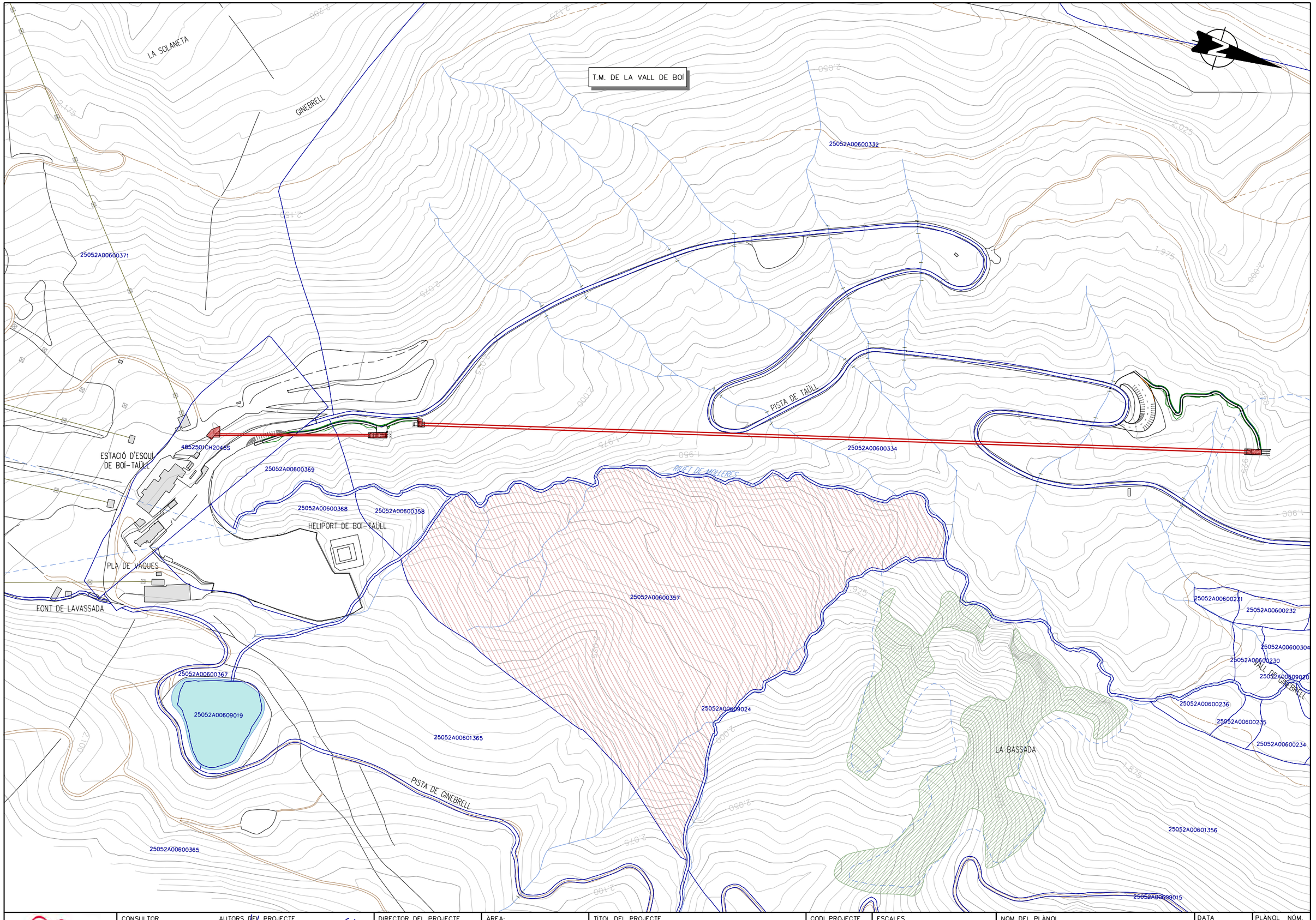
NOM DEL PLÀNOL
PLANTES DE CONJUNT
PLANEJAMENT

DATA
DESEMBRE 2023

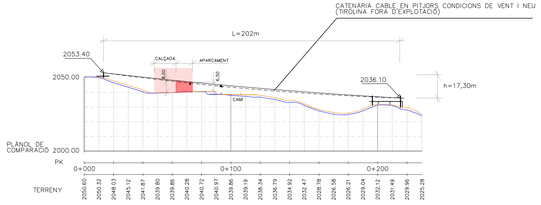
PLÀNOL NÚM.
01.C

NOM FITXER
01CF01.dgn

FULL 01 DE 01



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:2000 A3 1:4000 (0 40 80m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTES DE CONJUNT PARCEL.LARI
							DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 01.D
							NOM FITXER: 01DF01.dgn	FULL 01 DE 01



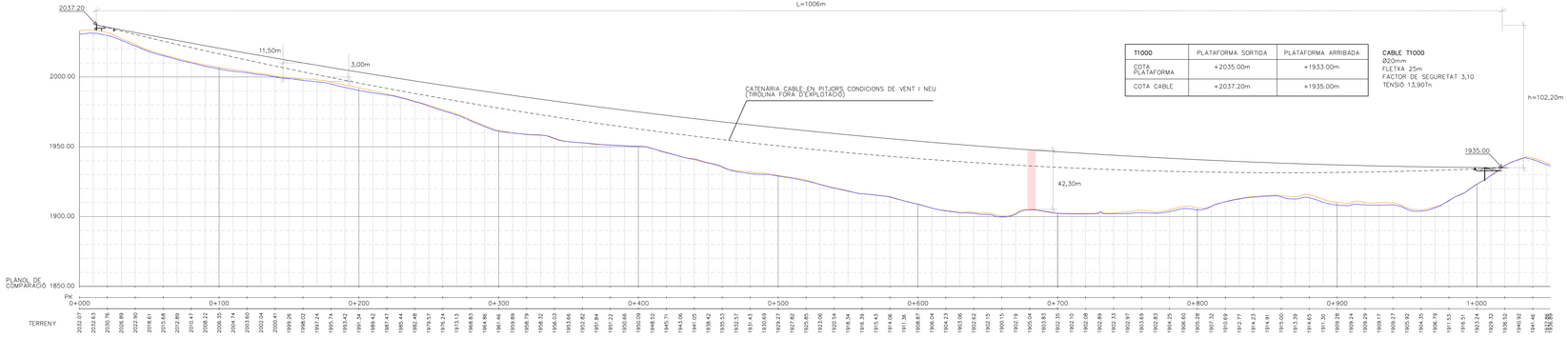
T200	PLATAFORMA SORTIDA	PLATAFORMA ARRIBADA
COTA PLATAFORMA	+2051.20m	+2033.90m
COTA CABLE	+2053.40m	+2036.10m

CABLE T200
Ø16mm
FLETXA 1,5m
FACTOR DE SEGURETAT 2,96
TENSIÓ 7,90 Tn

NOTA: EN DISCONTINUA S'HA GRAFIAT LA CATENÀRIA DEL CABLE CORRESPONENT A LES PITJORS CONDICIONS DE VENT I NEU, CONSIDERANT LA TIROLINA FORA D'ÚS)

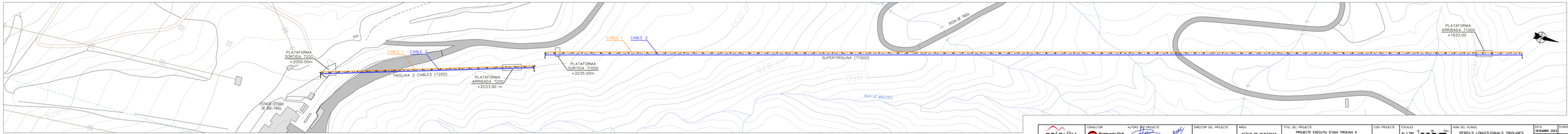
TAULES RESUM TIROLINES

	PENDENT (GRAUS)	PENDENT (%)	LONGITUD	DIFERÈNCIA DE COTA
T200	4,90°	8,50%	202m	17,30m
T1000	5,80°	10%	1006m	102,20m



T1000	PLATAFORMA SORTIDA	PLATAFORMA ARRIBADA
COTA PLATAFORMA	+2035.00m	+1933.00m
COTA CABLE	+2037.20m	+1935.00m

CABLE T1000
Ø20mm
FLETXA 25m
FACTOR DE SEGURETAT 3,10
TENSIÓ 13,90Tn



BOÍ TAÜLL — PARC NATURAL DE L'ALT PIRINEU

CONSULTOR: TL Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS RAMOS DIAZ, ROGER GARCIA LLADÓ

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER GLOSAS

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA A BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: --/--/--/--

ESCALES: A1 1:1250, A3 1:1500 — 0 15 30m — ORIGINALS / GRAFQUES

NOM DEL PLANOL: PERFILS LONGITUDINALS TIROLINES

DATA: DESEMBRE 2023

NOM FITXER: 02PDI.dgn

PLANOL NOM: 02

FULL 09 DE 09

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P

ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:375
A3 1:750
0 7.5 15m
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA GENERAL
TIROLINA T200

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
03.A

NOM FITXER
03AF01.dgn

FULL 01 DE 01

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:375 A3 1:750; 0 7.5 15m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SUPERTIROLINA T1000	DATA: DESEMBRE 2023; PLÀNOL NÚM.: 03.B; NOM FITXER: 03BF01.dgn; FULL 01 DE 04

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:375, A3 1:750; 0 7.5 15m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SUPERTIROLINA T1000	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 03BF02.dgn; PLÀNOL NÚM.: 03.B; FULL 02 DE 04

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:375
A3 1:750
0 7.5 15m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PLANTA GENERAL
SUPERTIROLINA T1000

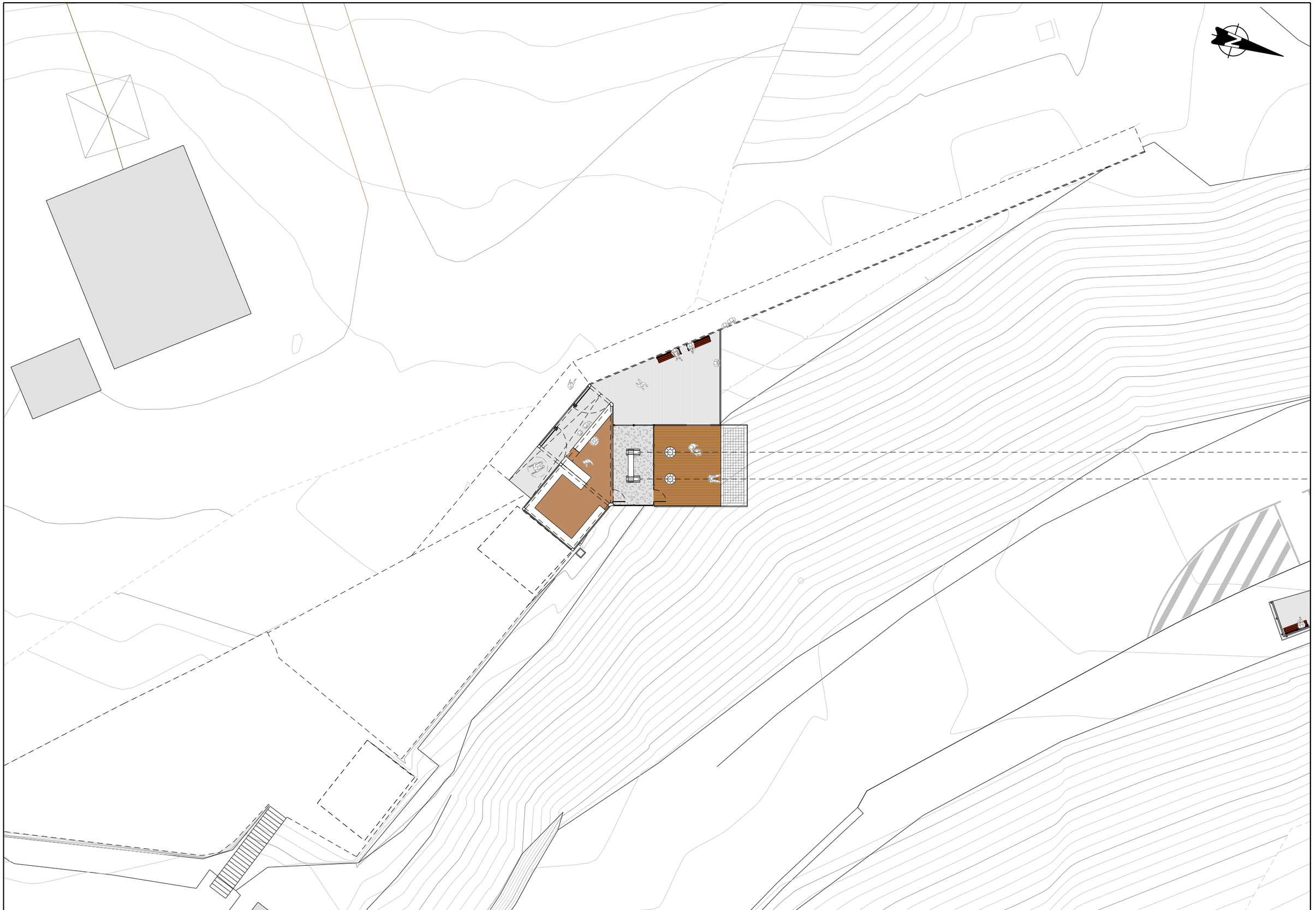
DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
03.B

NOM FITXER
03BF03.dgn

FULL 03 DE 04

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:375 A3 1:750 (0 7.5 15m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SUPERTIROLINA T1000	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 03BF04.dgn / PLÀNOL NÚM.: 03.B / FULL 04 DE 04



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:125 A3 1:250 — 0 2.5 5m — ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 PLANTA GENERAL
							DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 04.A
							NOM FITXER: 04AF01.dgn	FULL 01 DE 01

ITINERARI ACCESSIBLE

ZONA D'EQUIPACIÓ

ACCÉS TIROLINA T200

+2051.20m

TAULELL

RECINTE CILINDRE D'ANCORATGE

XARXA SEGURETAT

MAGATZEM EQUIPACIÓ

LAVABOS

+2050.70m

+2051.20m

PAVIMENT EXISTENT

1 1 2 2 2 6

3 5 2

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT
- PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO AMB MALLAÇ DE REFORÇ DE #15Ø8mm
- TARIMA PER A EXTERIOR, FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 220x14x2cm

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:50 / A3 1:100 — 0 1 2m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 04.B

NOM FITXER: 04BF01.dgn

FULL 01 DE 01

ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #1508mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETÍ AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

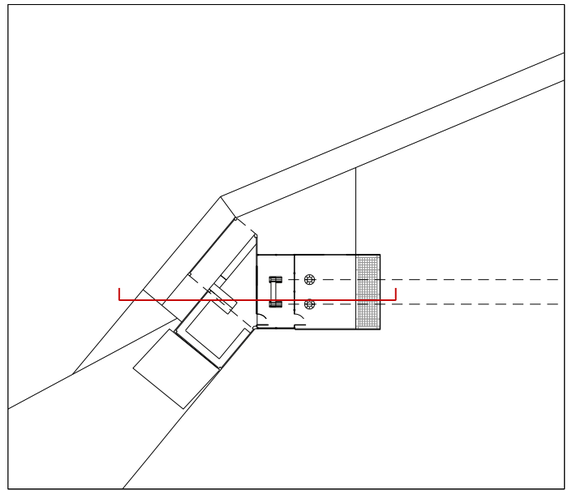
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

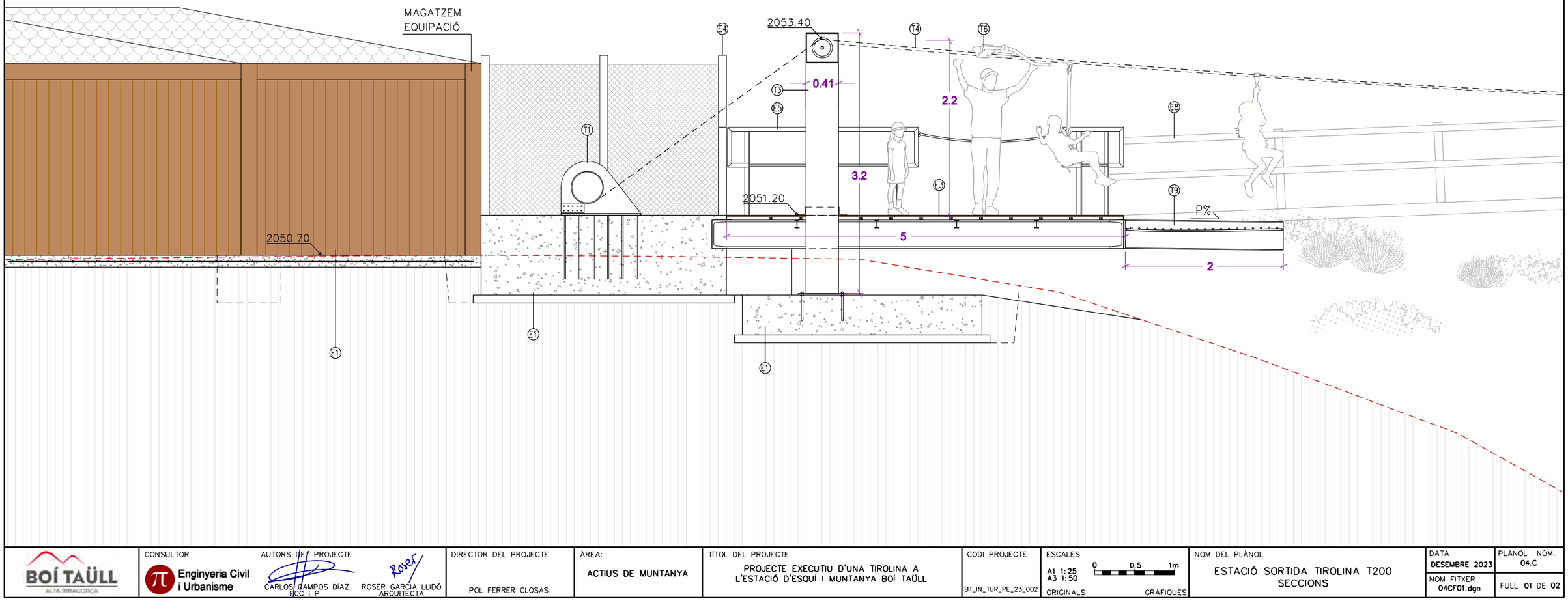
T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL.LOCADA HORITZONTALMENT





BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50; 0 0,5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 SECCIONS

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	04.C
NOM FITXER: 04CF01.dgn	FULL 01 DE 02

ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #1508mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETÍ AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

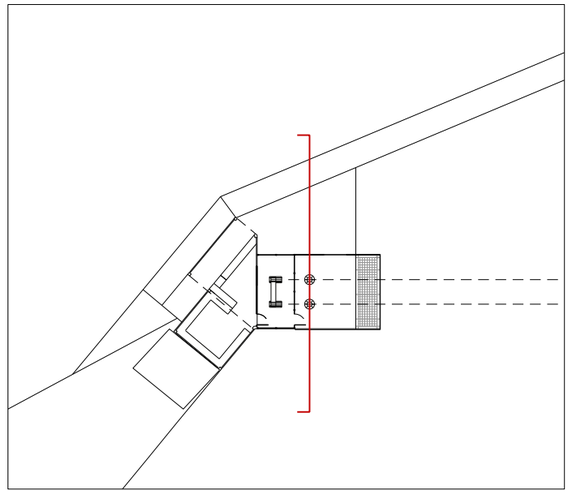
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

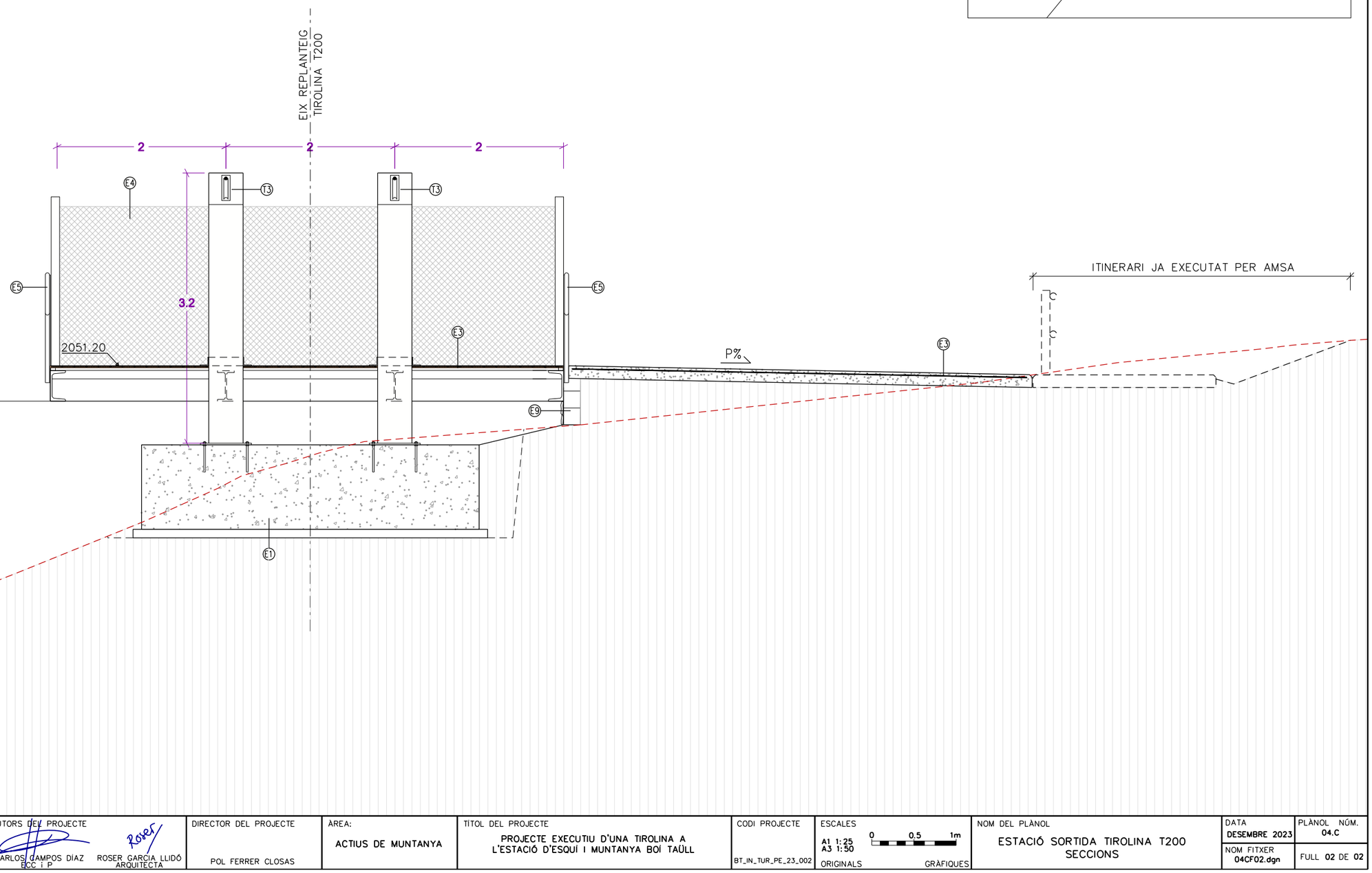
T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

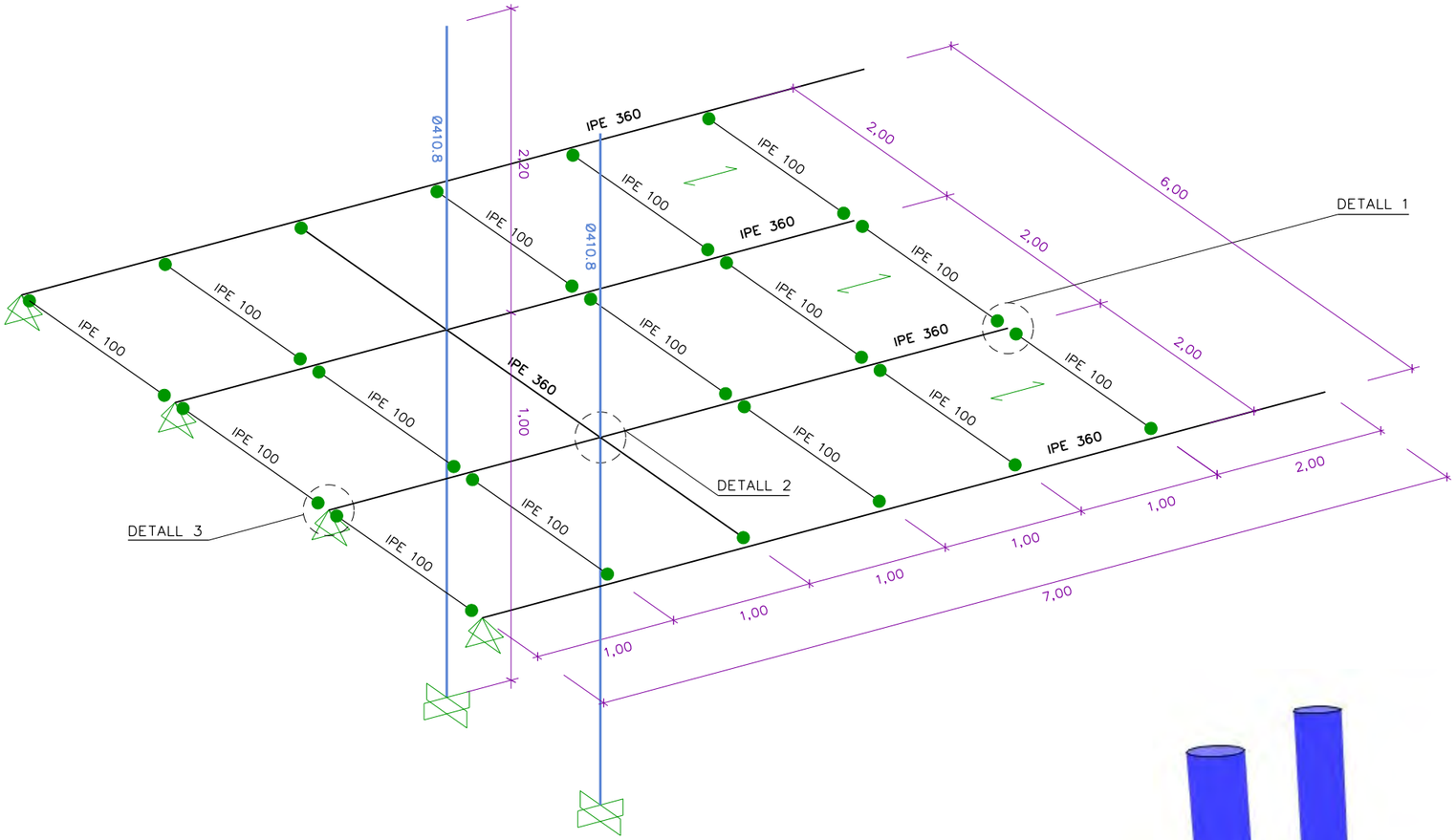
T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

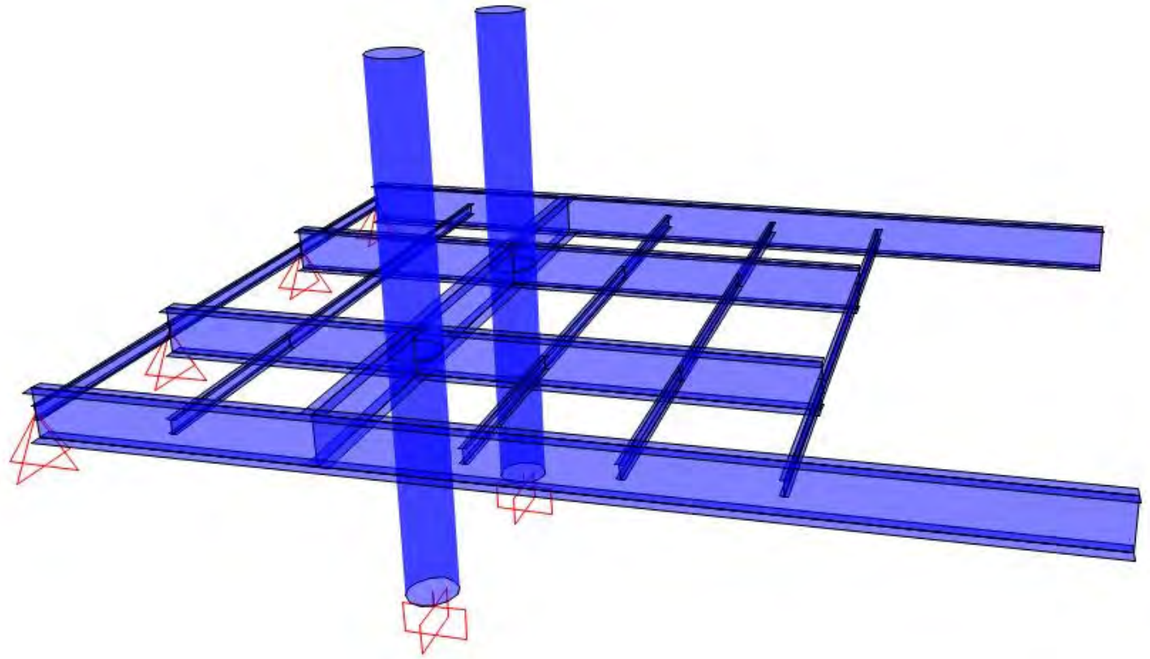
T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL.LOCADA HORITZONTALMENT





BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ BCC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 / A3 1:50 (0 0,5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 SECCIONS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 04CF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.C / FULL 02 DE 02

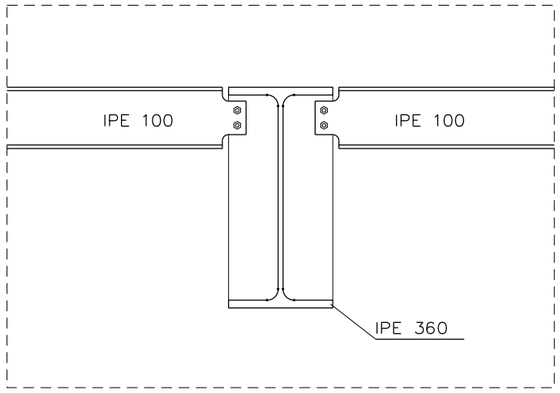




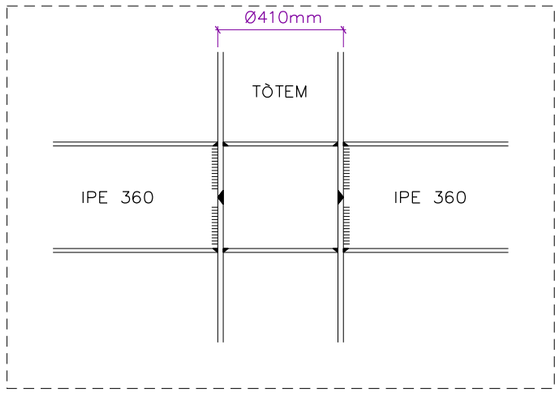
NOTA: EN FASE D'OBRA S'HAURÀ DE CONTRASTAR LA VALIDESA DE LES HIPÒTESIS DE CÀLCUL TINGUDES EN CONSIDERACIÓ EN EL PRESENT PROJECTE, SEGONS SIGUI NECESSARI DEGUT ALS RESULTATS DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC O DERIVAT DELS AJUSTOS NECESSARIS PEL PROCEDIMENT DE MUNTATGE EN OBRA.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 04.D
									NOM FITXER: 04DF01.dgn	FULL 01 DE 05

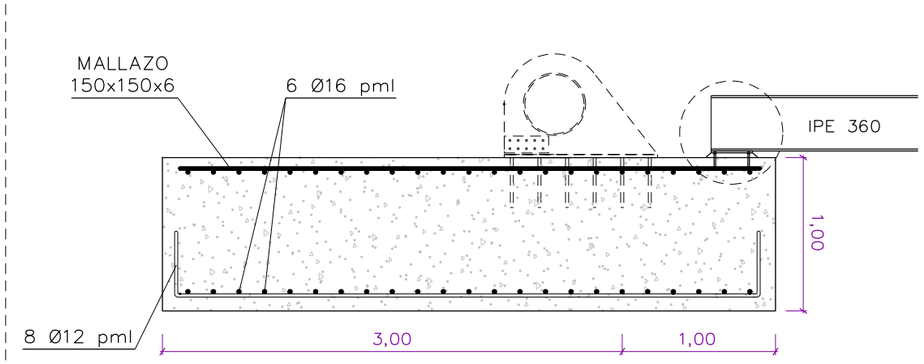
DETALL 1

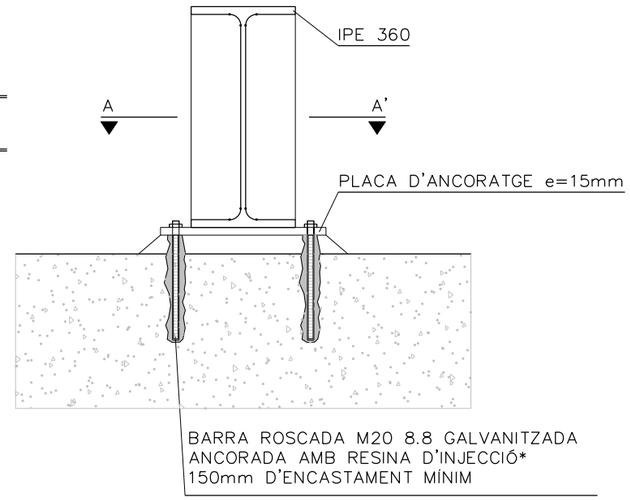


DETALL 2

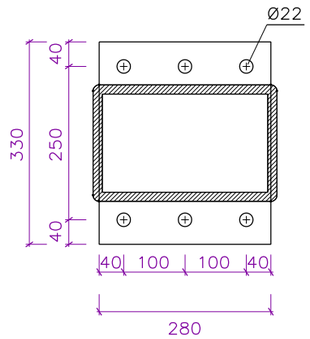


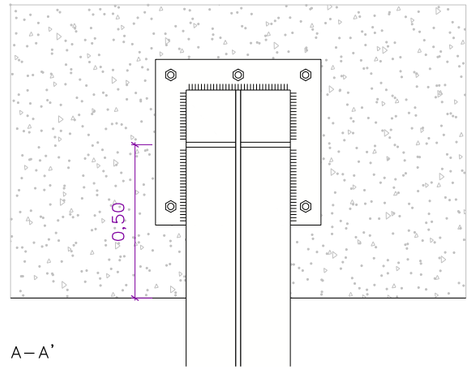
DETALL 3





DETALL PLACA D'ANCORATGE BIGUES
COTES EN mm
e=15mm



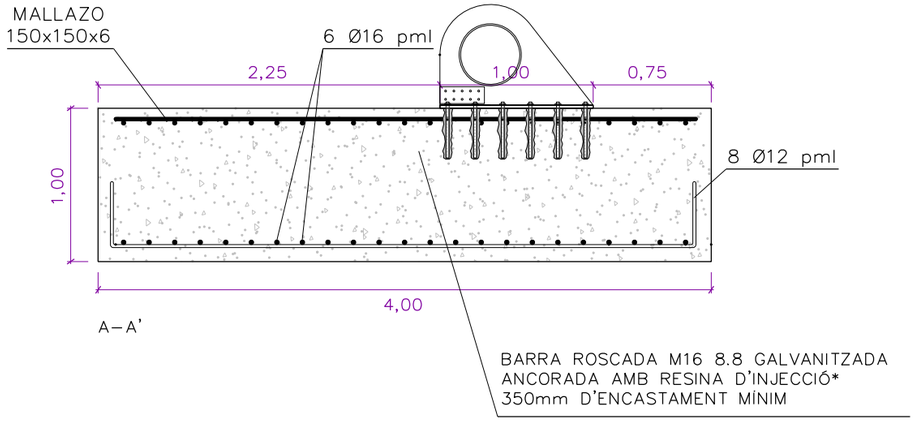


* RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMÀTICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR

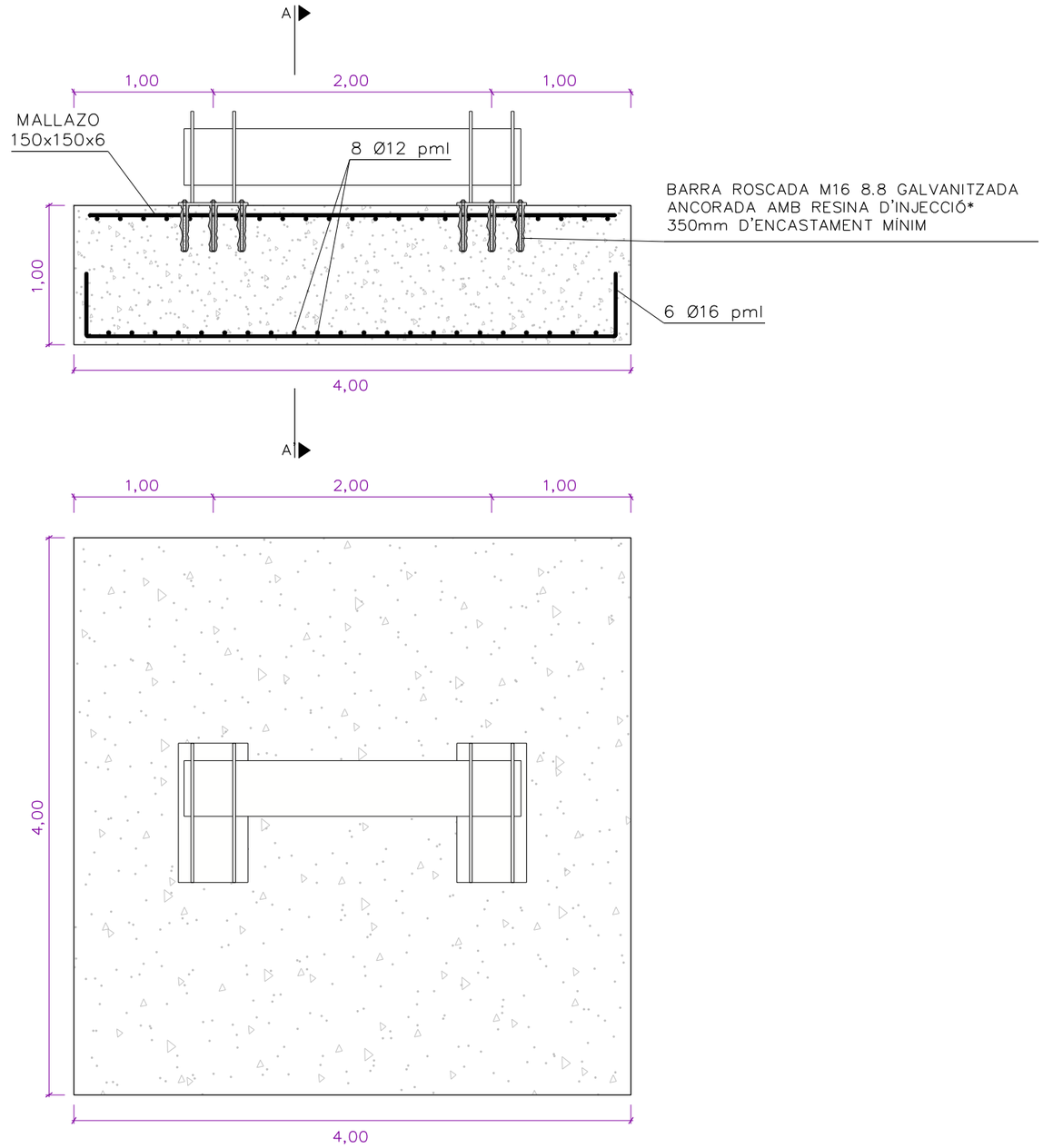
NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 04DF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.D; FULL 02 DE 05

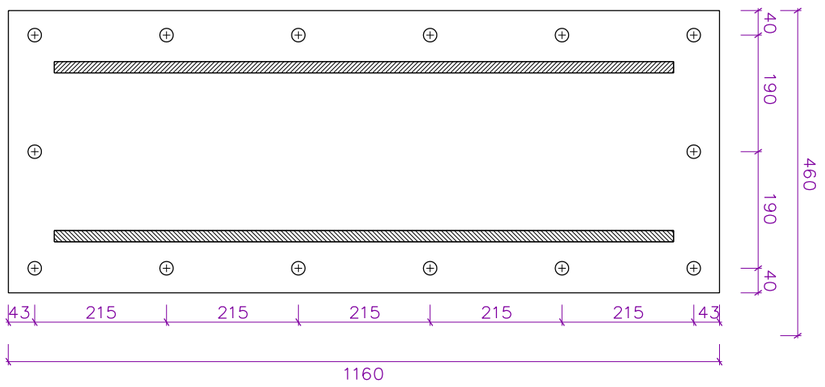
DETALL FONAMENTACIÓ TAMBOR D'ANCORATGE



** RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMÀTICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR*



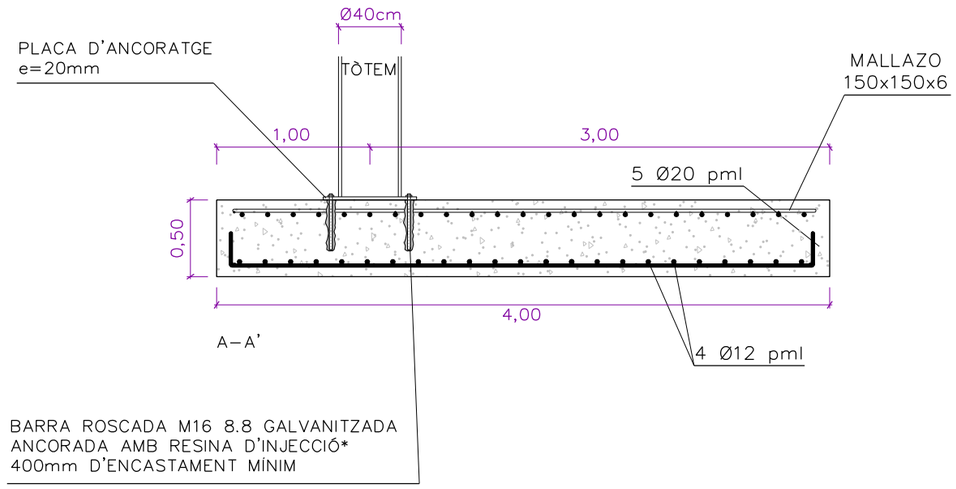
DETALL PLACA D'ANCORATGE TAMBOR
COTES EN mm
e=15mm

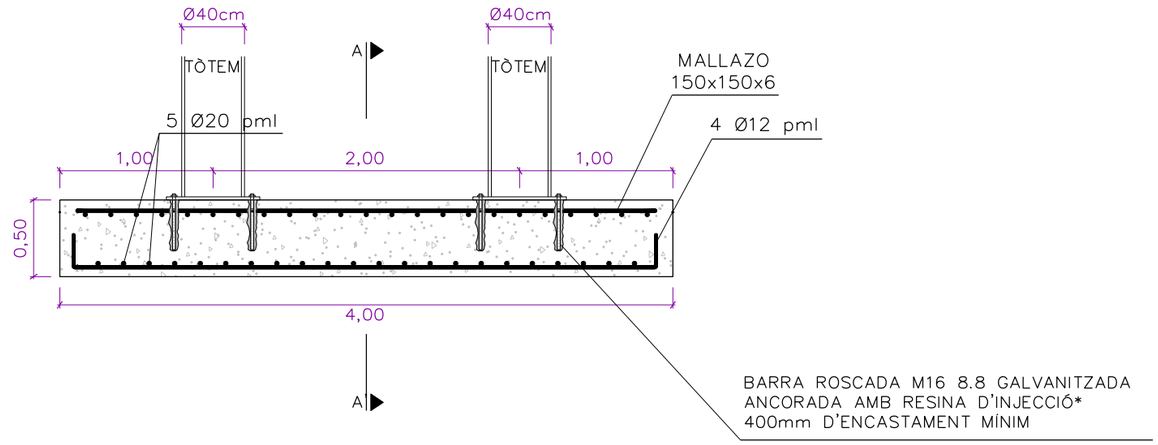


NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

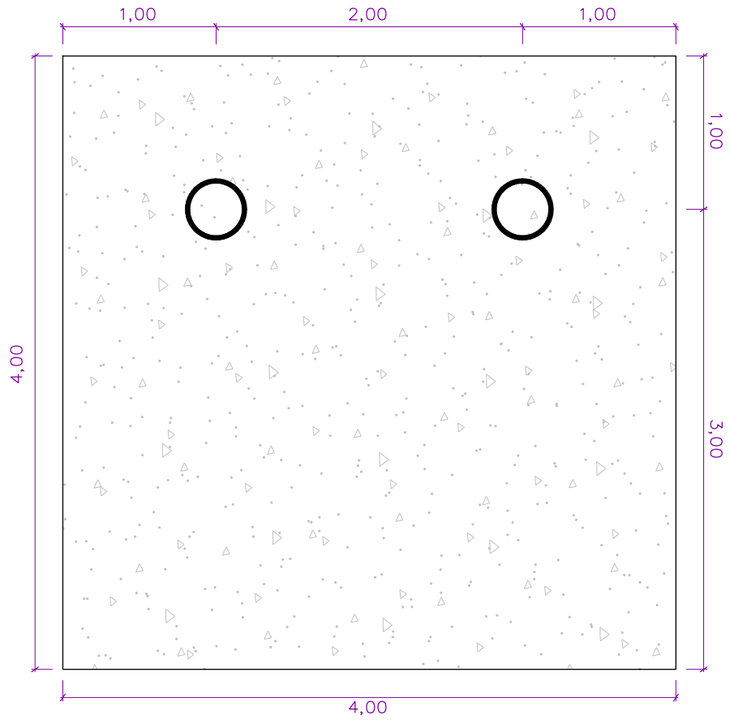
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 04DF03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.D; FULL 03 DE 05

DETALL FONAMENTACIÓ TÒTEMS

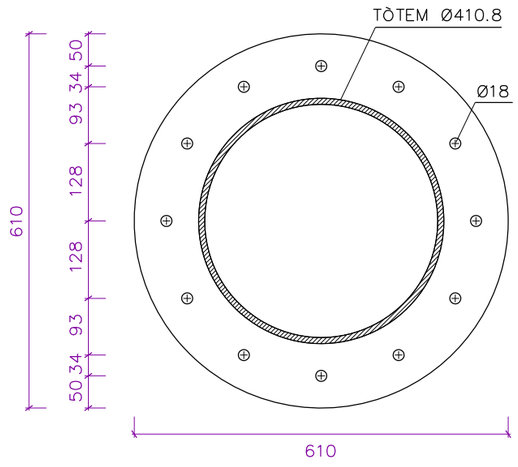




** RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMATICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR*



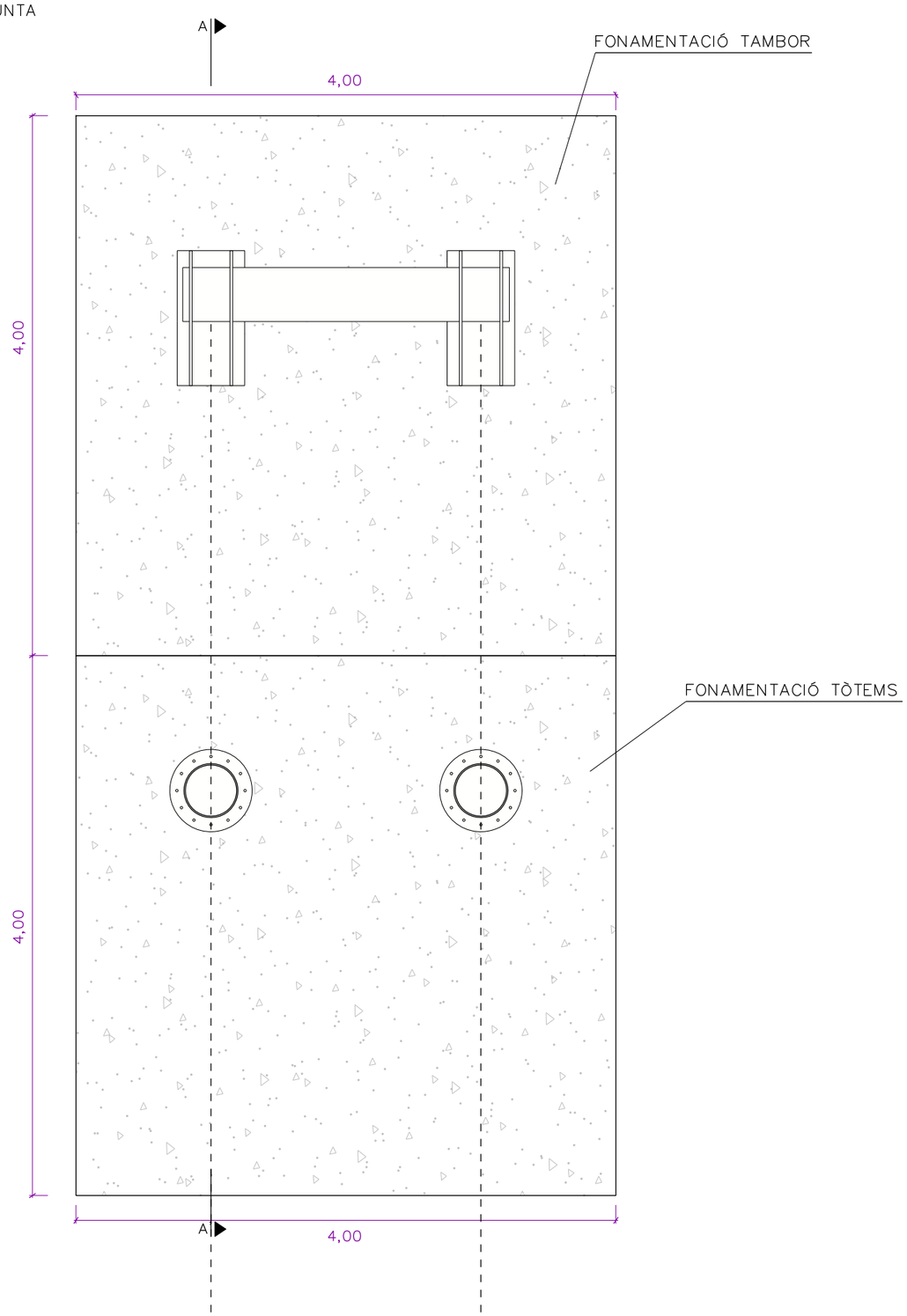
DETALL PLACA D'ANCORATGE TÒTEM Ø410
COTES EN mm
e=20mm

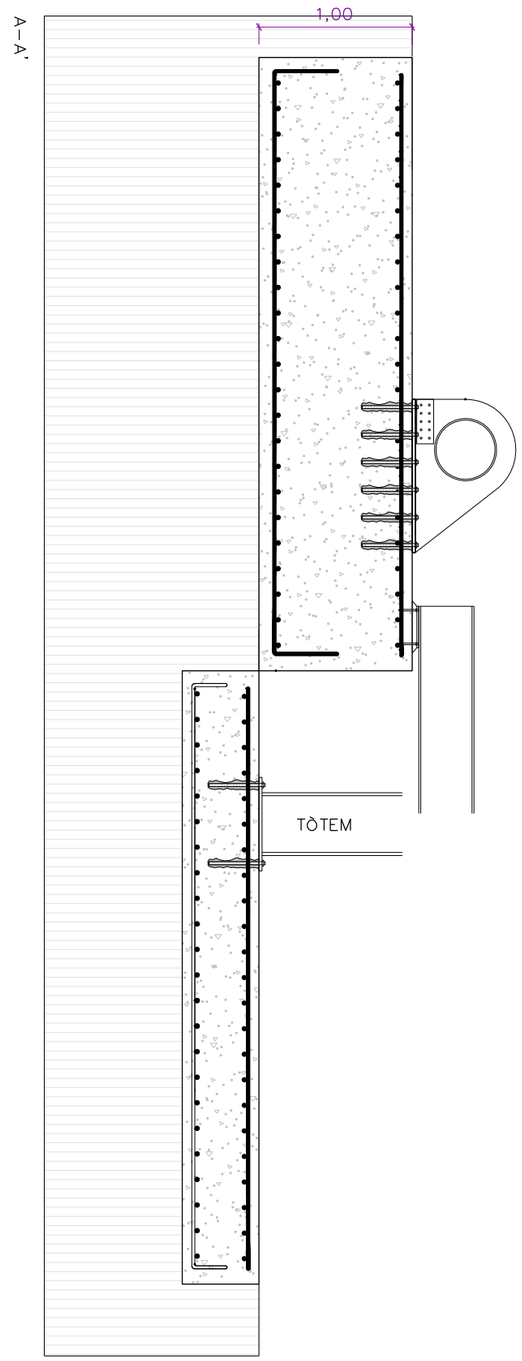


NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

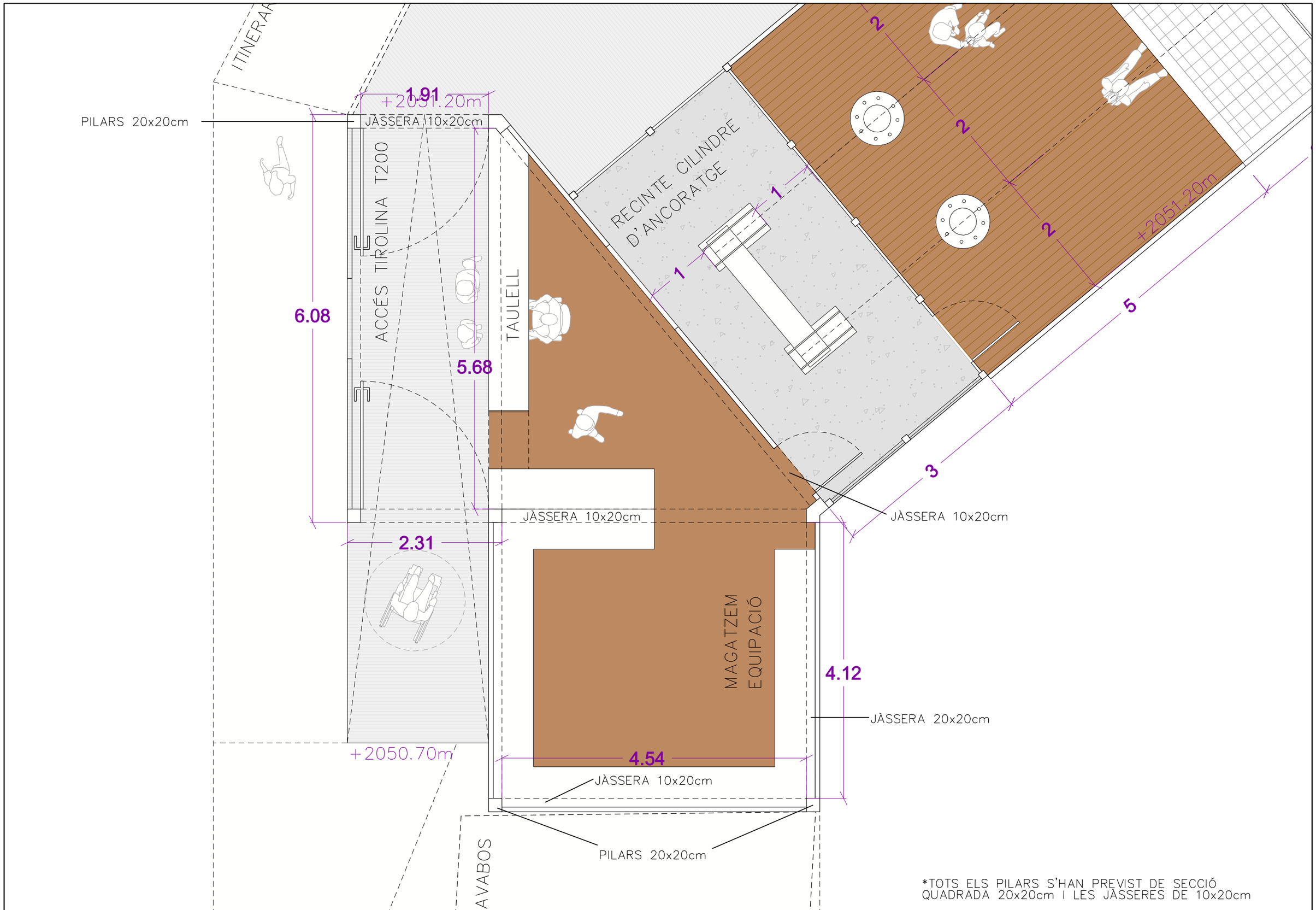
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ BCC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 04.D
									NOM FITXER: 04DF04.dgn	FULL 04 DE 05

PLANTA FONAMENTACIÓ CONJUNTA



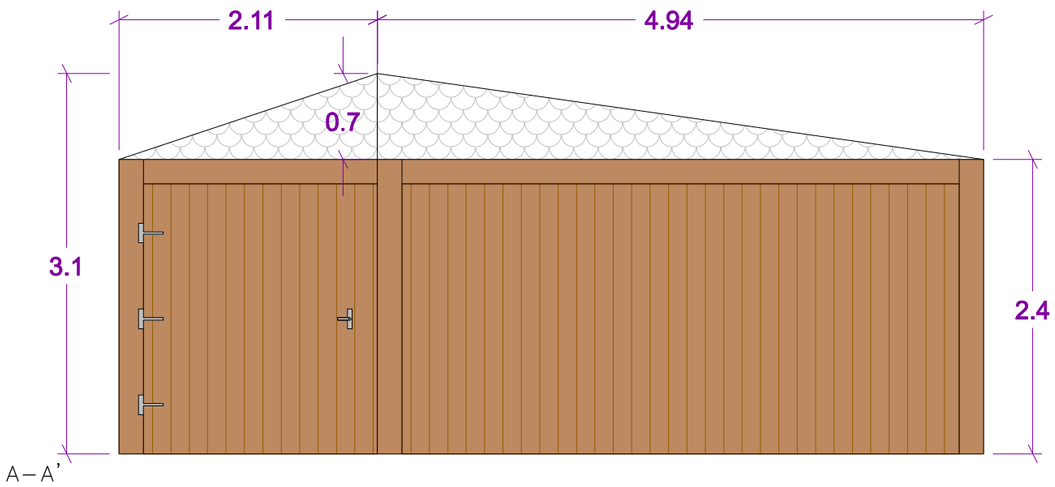


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 04DF05.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.D; FULL 05 DE 05

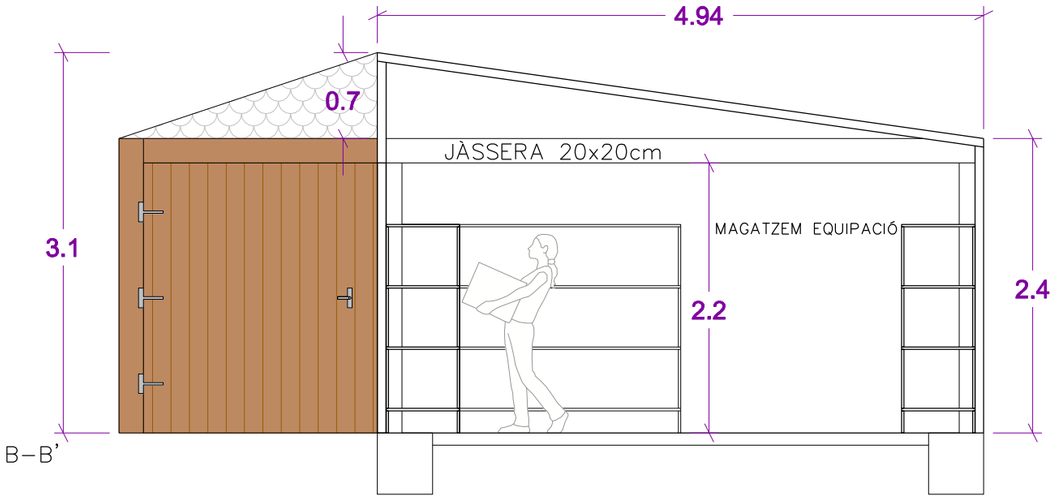


*TOTS ELS PILARS S'HAN PREVIST DE SECCIÓ QUADRADA 20x20cm I LES JÀSSERES DE 10x20cm

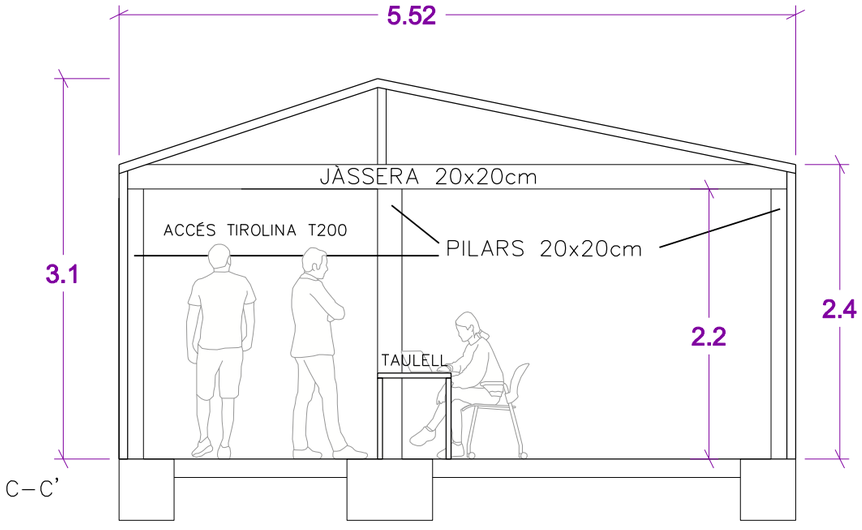
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 DEFINICIÓ CASETA ACCÉS I MAGATZEM	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 04EF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.E; FULL 01 DE 03



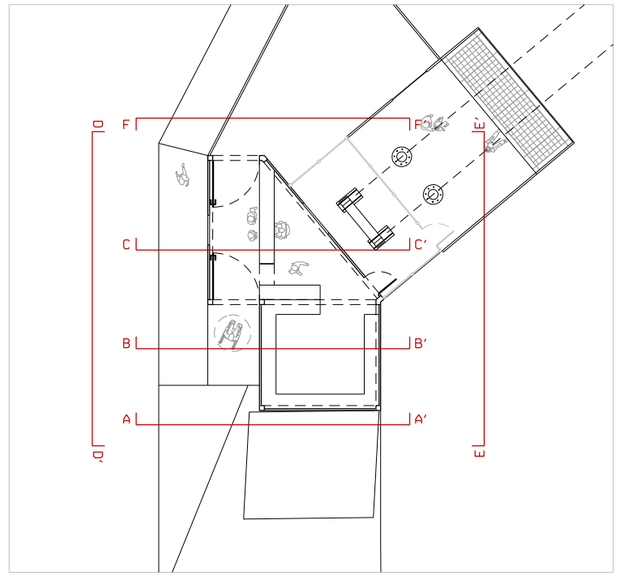
A – A'



B – B'

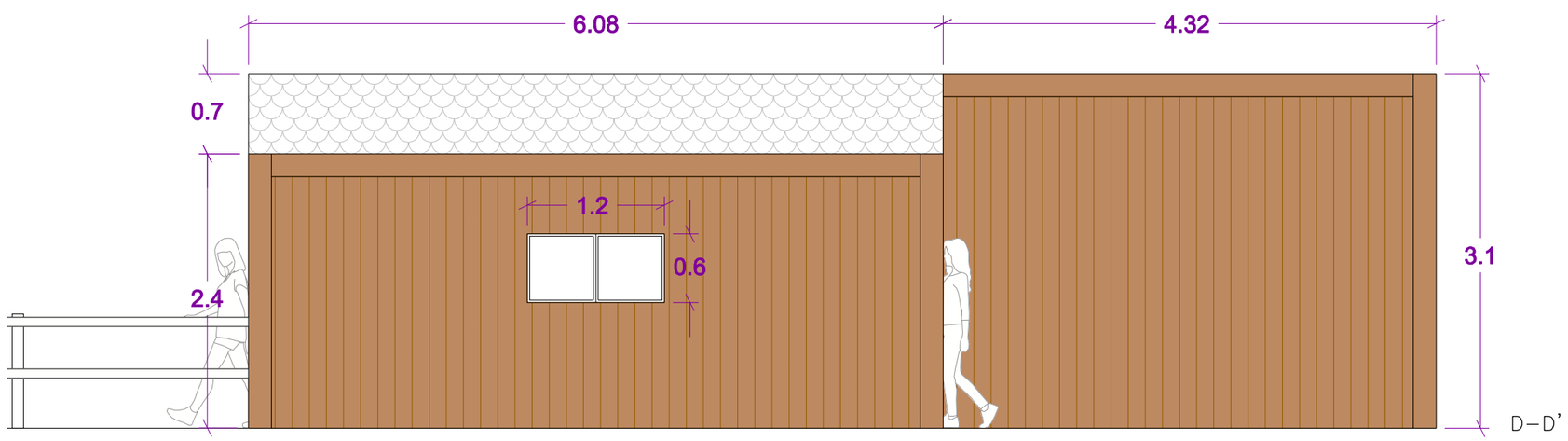


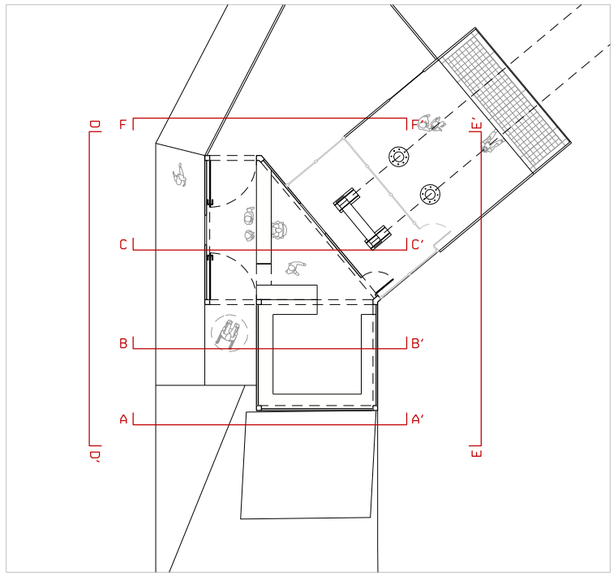
C – C'

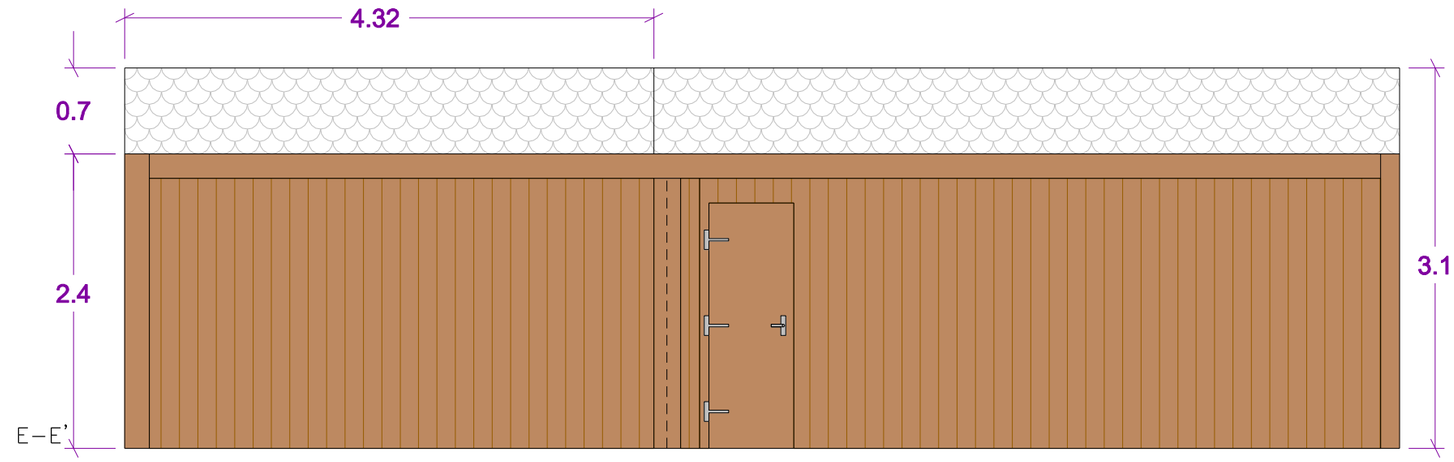


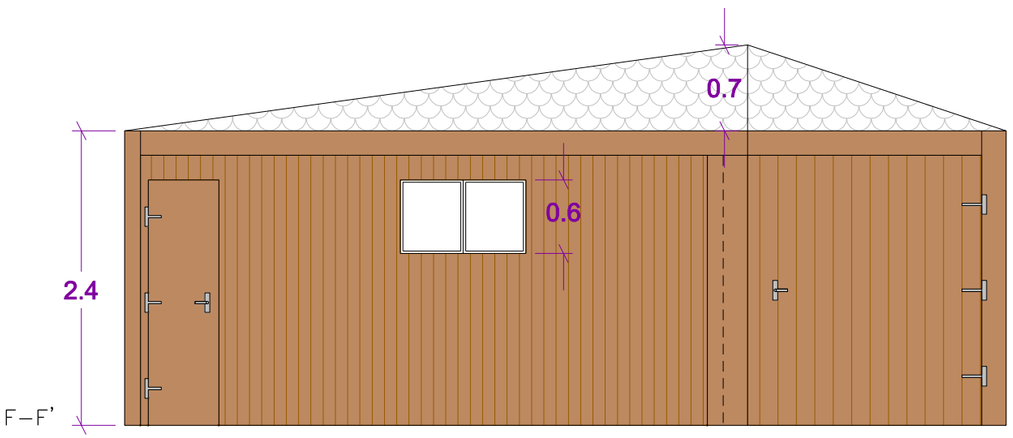
*TOTS ELS PILARS I JÀSSERES S'HAN PREVIST DE SECCIÓ QUADRADA 20x20cm

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50 (0 0.5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 DEFINICIÓ CASETA ACCÉS I MAGATZEM	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 04EF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 04.E / FULL 02 DE 03

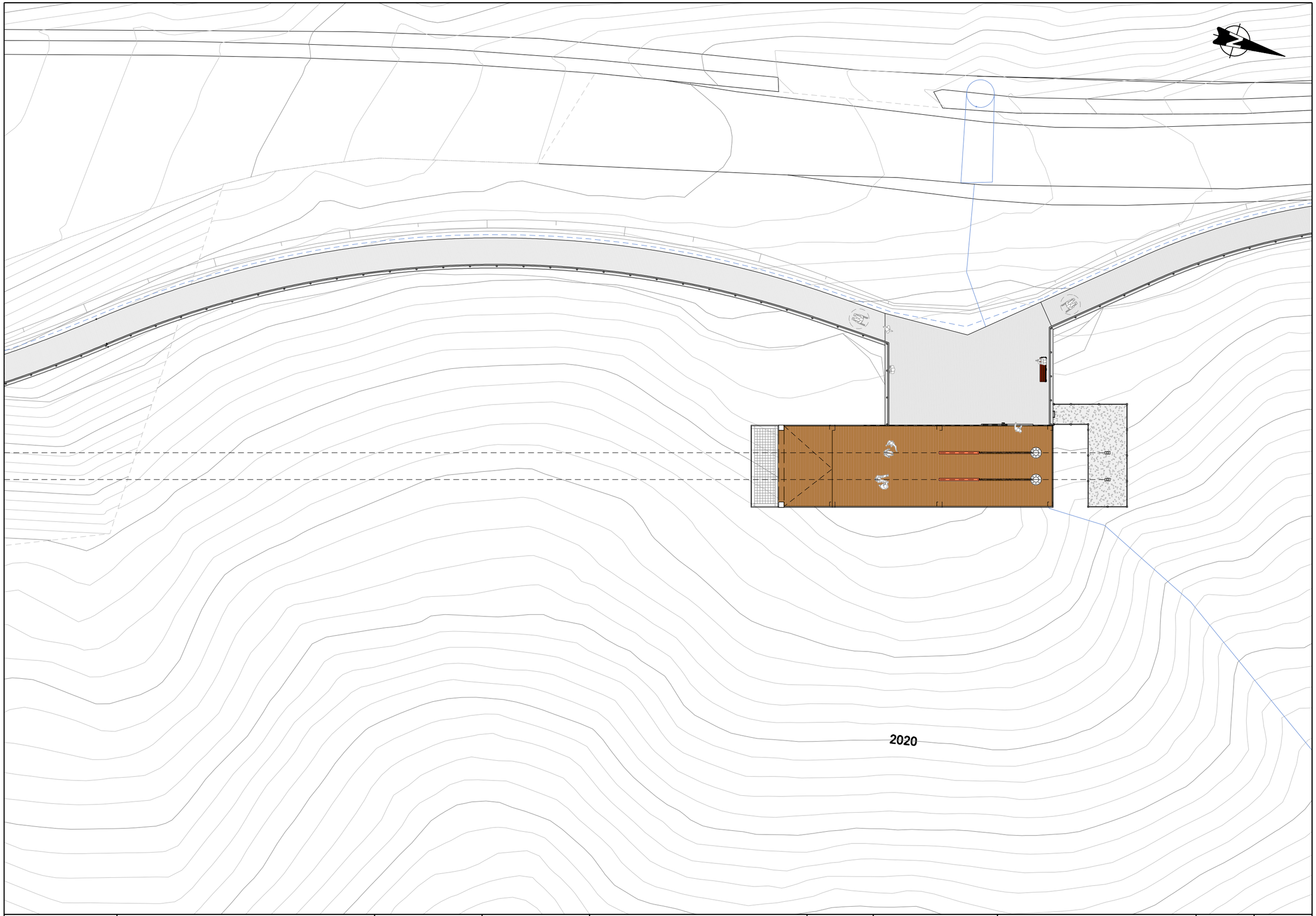








BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50 (0 0.5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T200 DEFINICIÓ CASETA ACCÉS I MAGATZEM	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 04.E
									NOM FITXER: 04EF03.dgn	FULL 03 DE 03



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:125 A3 1:250; 0 2.5 5m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 PLANTA GENERAL	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 05AF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.A; FULL 01 DE 01

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT
- PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO AMB MALLAÇ DE REFORÇ DE #15Ø8mm
- TARIMA PER A EXTERIOR, FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 220x14x2cm

TORNADA A L'ESTACIÓ

ACCÉS SUPERTIROLINA

+2033.90m

+2033.90m

XARXA SEGURETAT

6

2

2

2

1

2

4

8

7

22.55

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:50, A3 1:100; 0 1 2m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	05.B
NOM FITXER: 05BF01.dgn	FULL 01 DE 01

ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE Ø1508mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPÉ DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL·LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL·LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL·LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPÉ DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL·LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETÍ AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

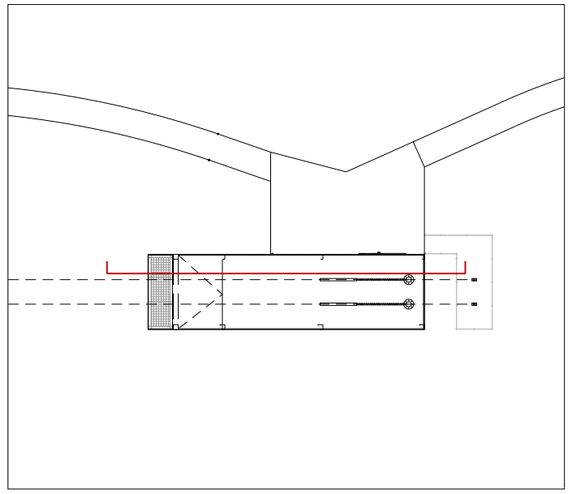
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

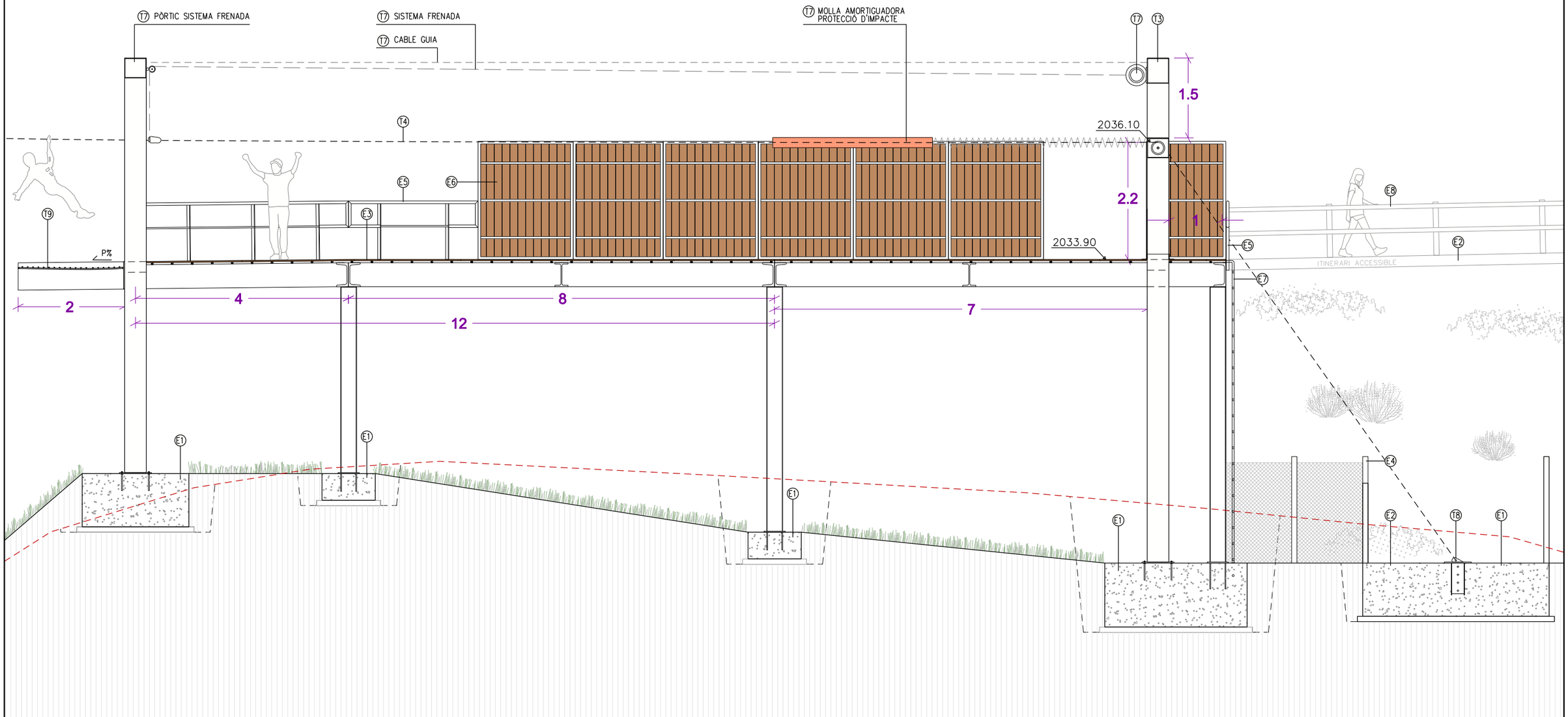
T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

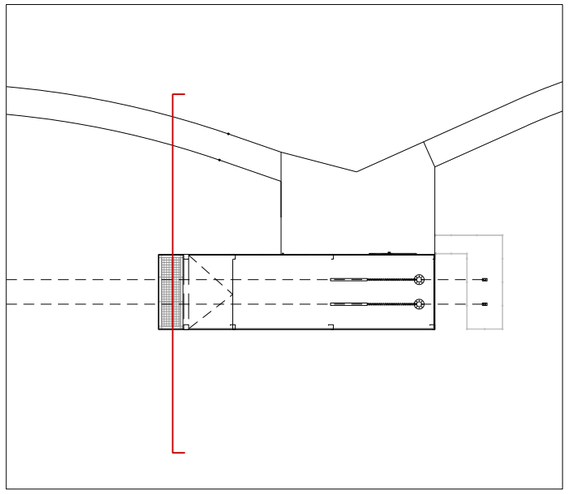
T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL·LOCADA HORITZONTALMENT





BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:37.5 A3 1:75 (0 0.75 1.5m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 SECCIONS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 05CF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.C / FULL 01 DE 03



ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #150Ø8mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETI AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

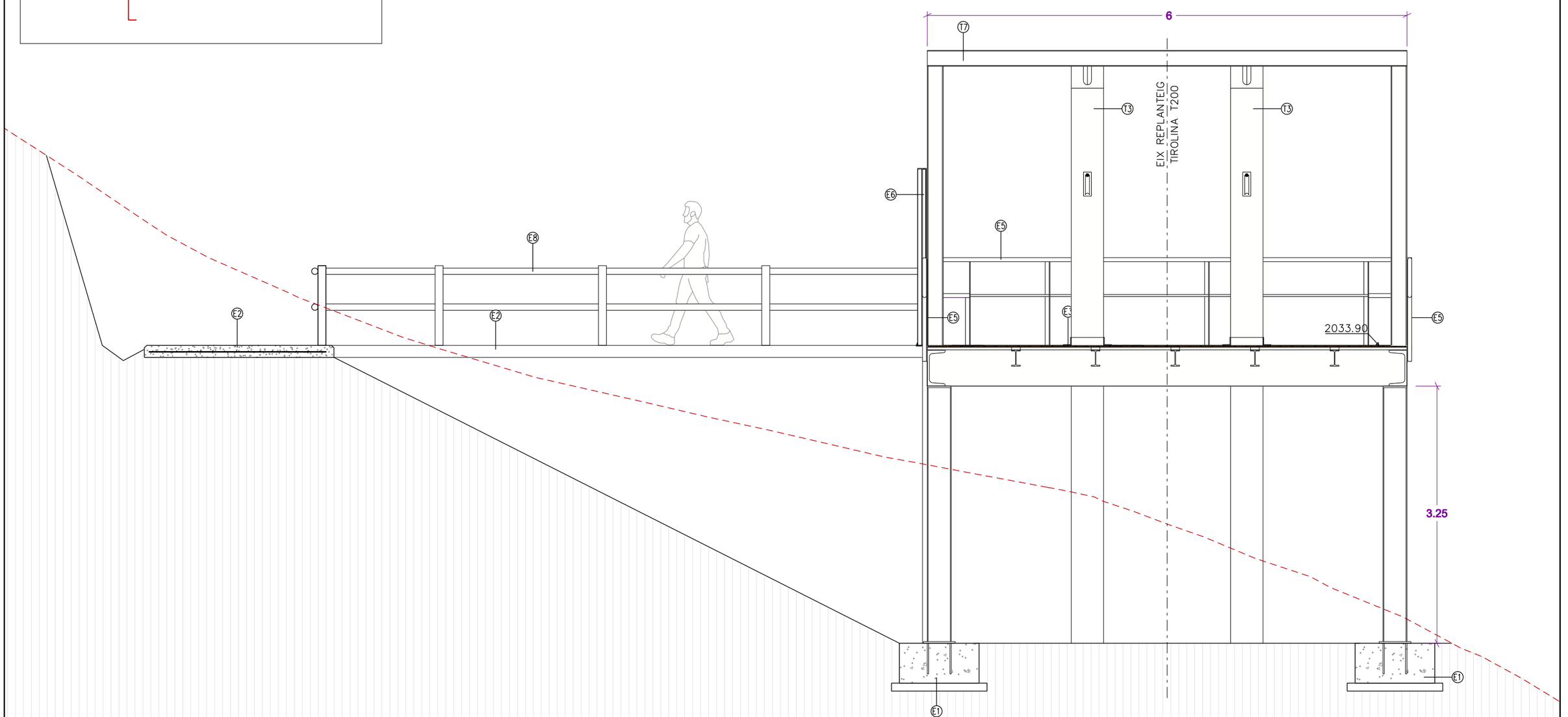
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL.LOCADA HORITZONTALMENT



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 SECCIONS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 05CF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.C; FULL 02 DE 03

ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #1508mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETÍ AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

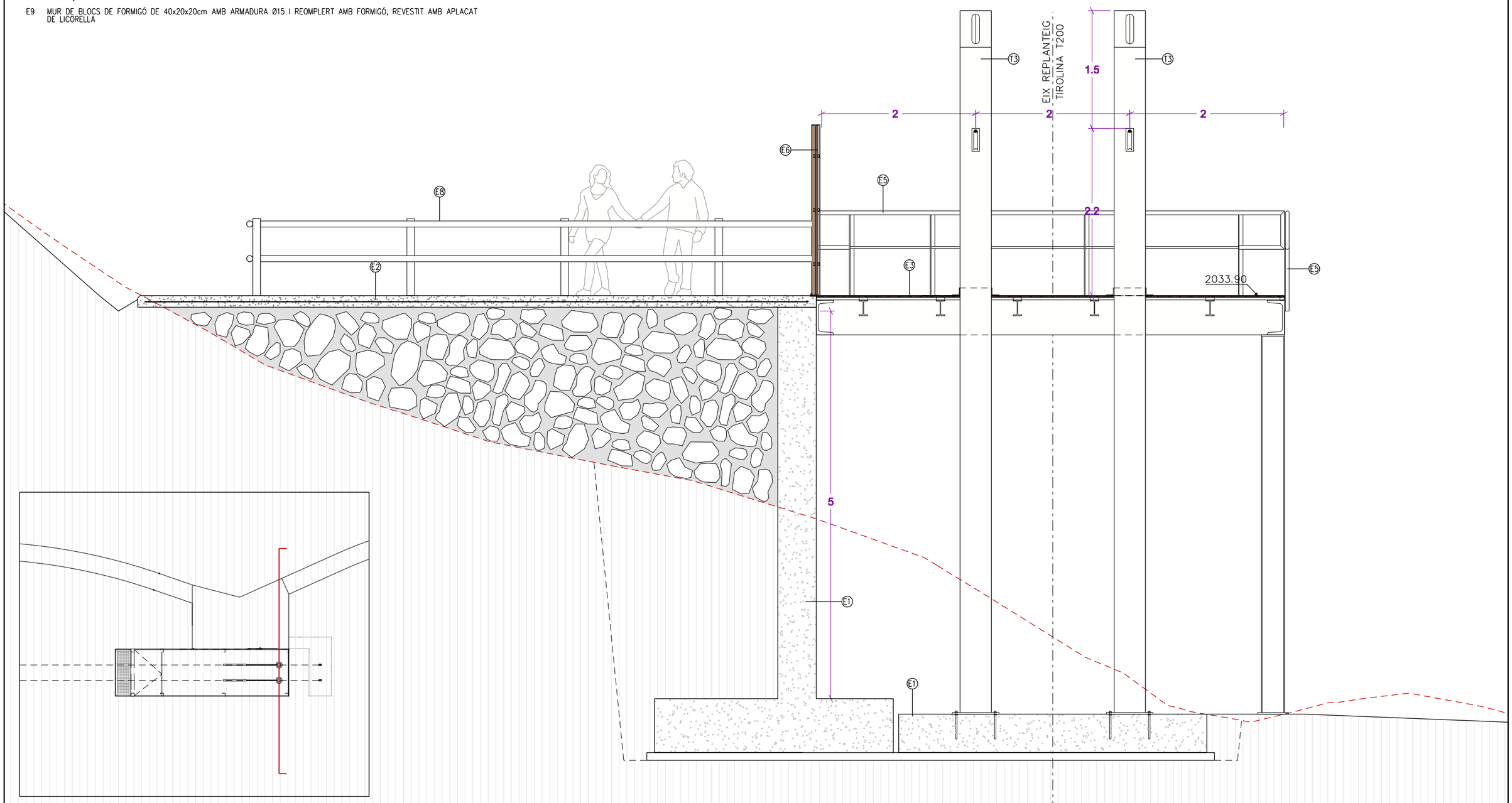
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

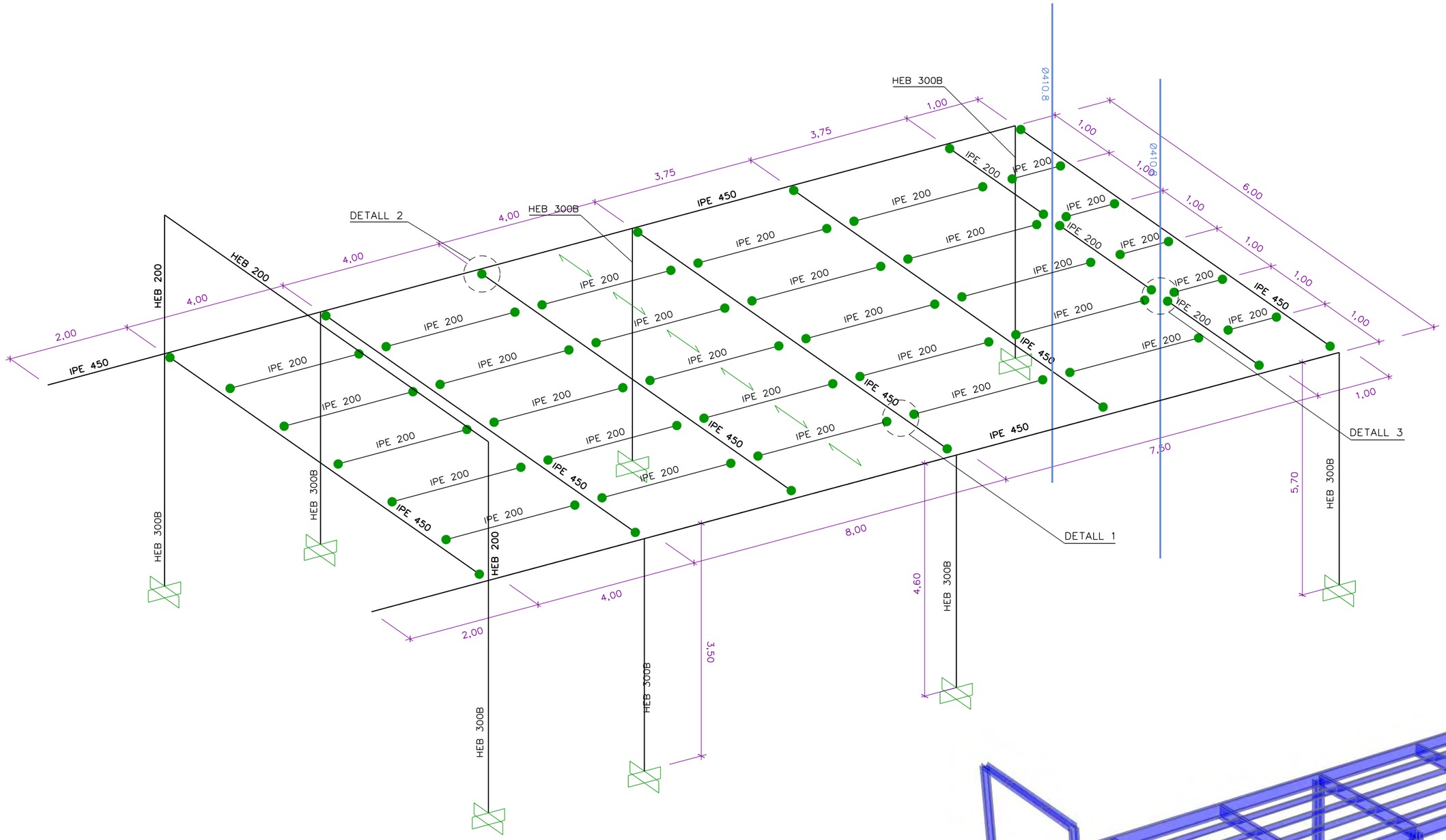
T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL.LOCADA HORITZONTALMENT

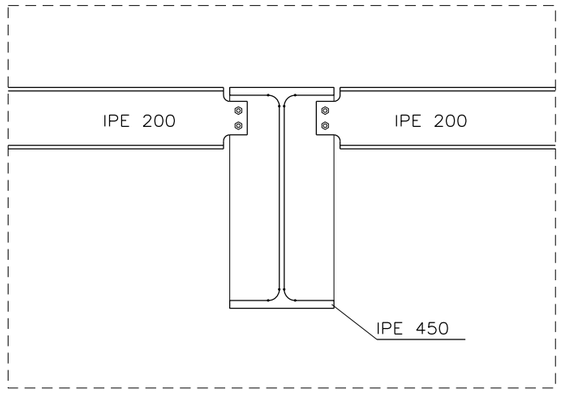


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ICC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0,5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 SECCIONS

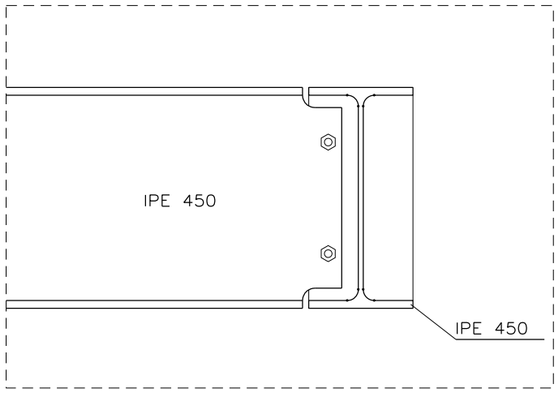
DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	05.C
NOM FITXER: 05CF03.dgn	FULL 03 DE 03


HEB 300B
Ø410.8
1,00
3,75
3,75
4,00
4,00
2,00
DETALL 2
HEB 300B
IPE 450
HEB 200
HEB 200
IPE 450
IPE 200
IPE 450
IPE 450
IPE 450

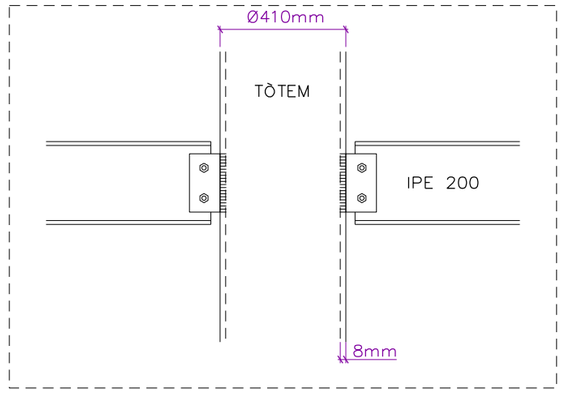
DETALL 1



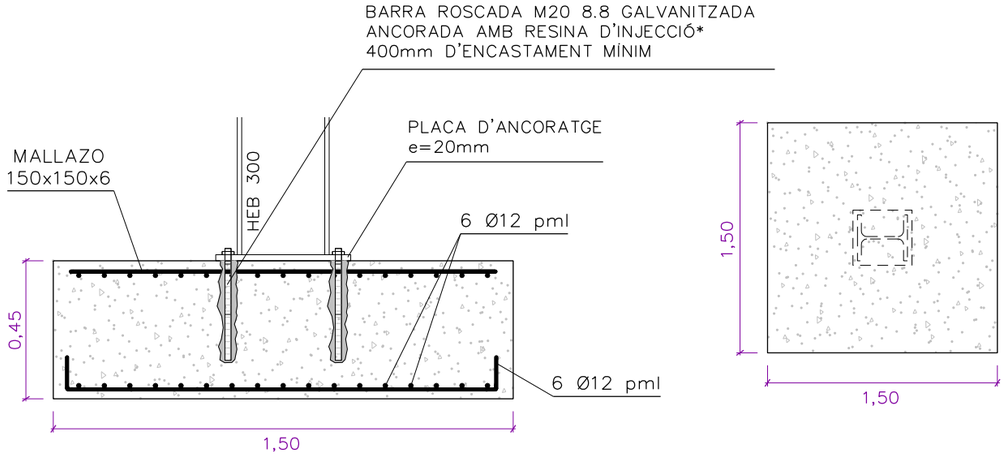
DETALL 2



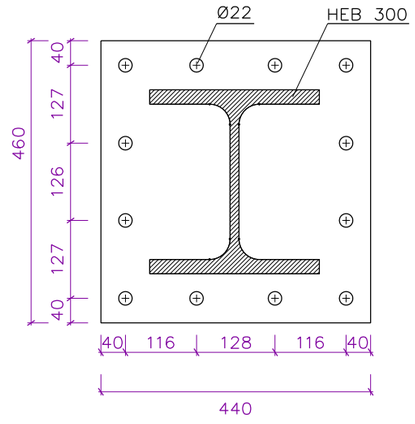
DETALL 3



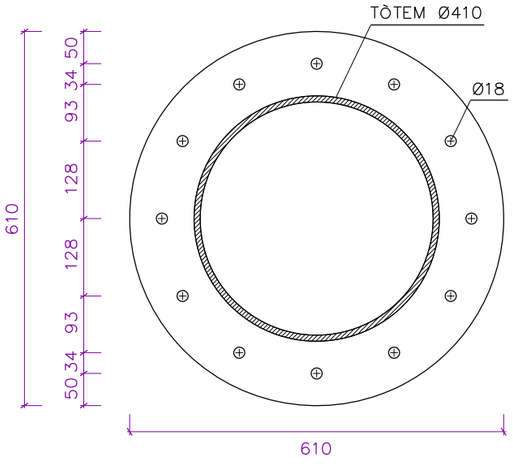
DETALL FONAMENTACIÓ PILARS



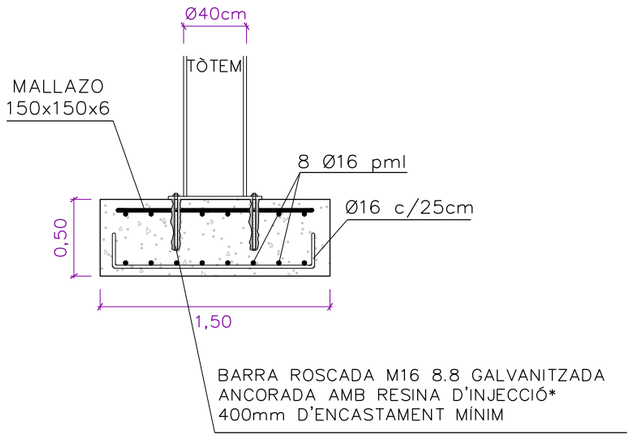
DETALL PLACA D'ANCORATGE PILARS HEB 300
COTES EN mm
e=20mm

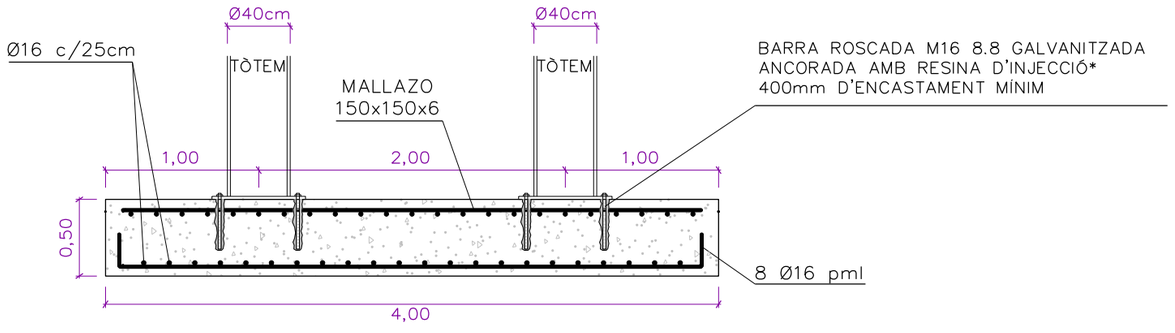


DETALL PLACA D'ANCORATGE TÒTEM Ø401
COTES EN mm
e=20mm



DETALL FONAMENTACIÓ TÒTEMS



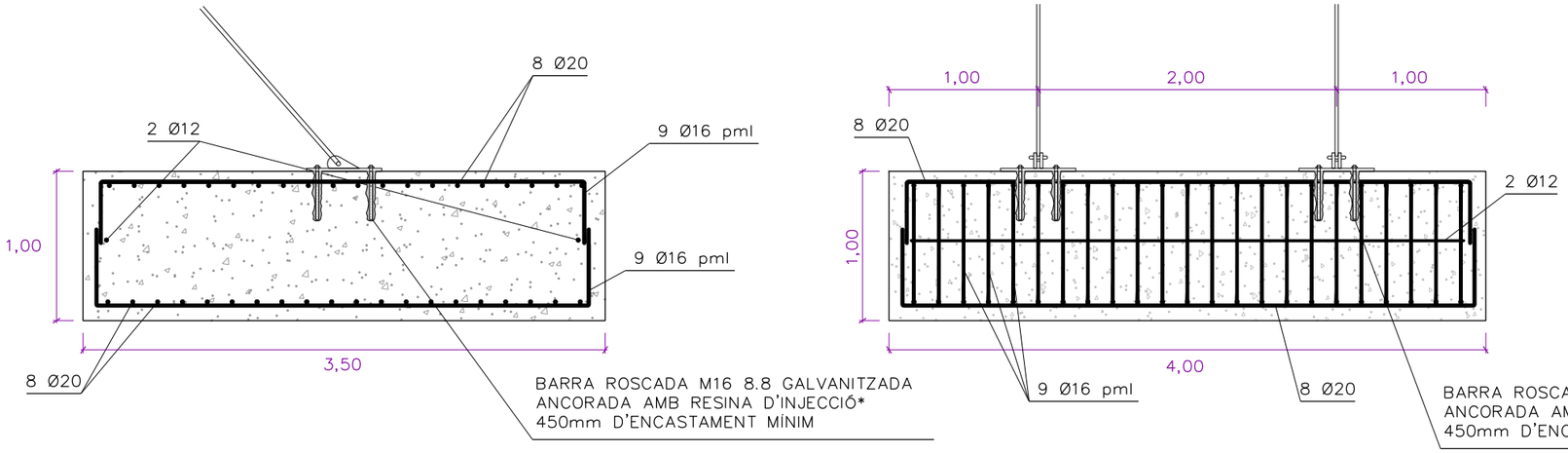


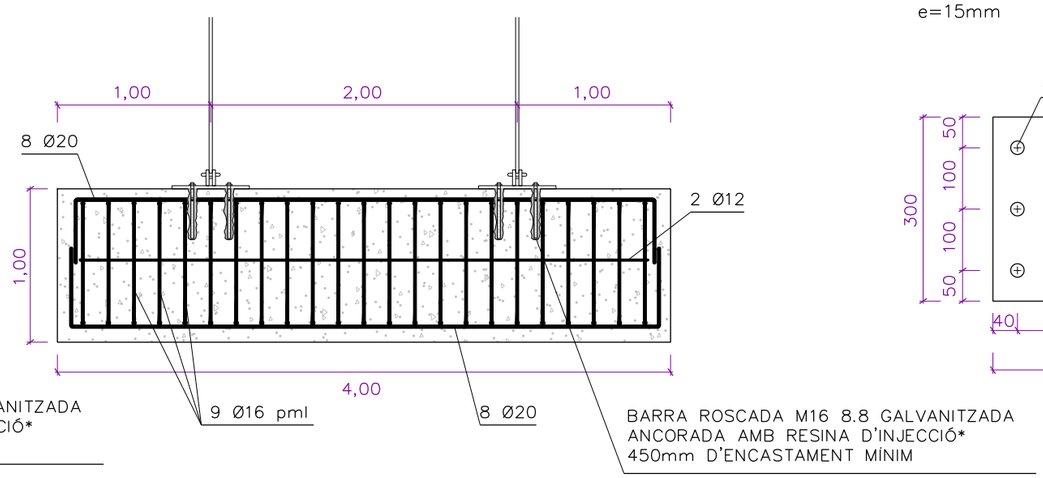
** RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMATICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR*

NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 05DF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.D; FULL 02 DE 04

DETALL FONAMENTACIÓ ANCORATGE CABLES A TERRA

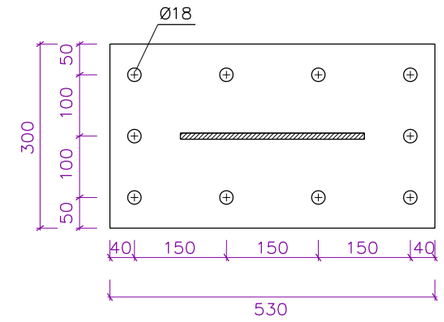




DETALL PLACA D'ANCORATGE CABLES

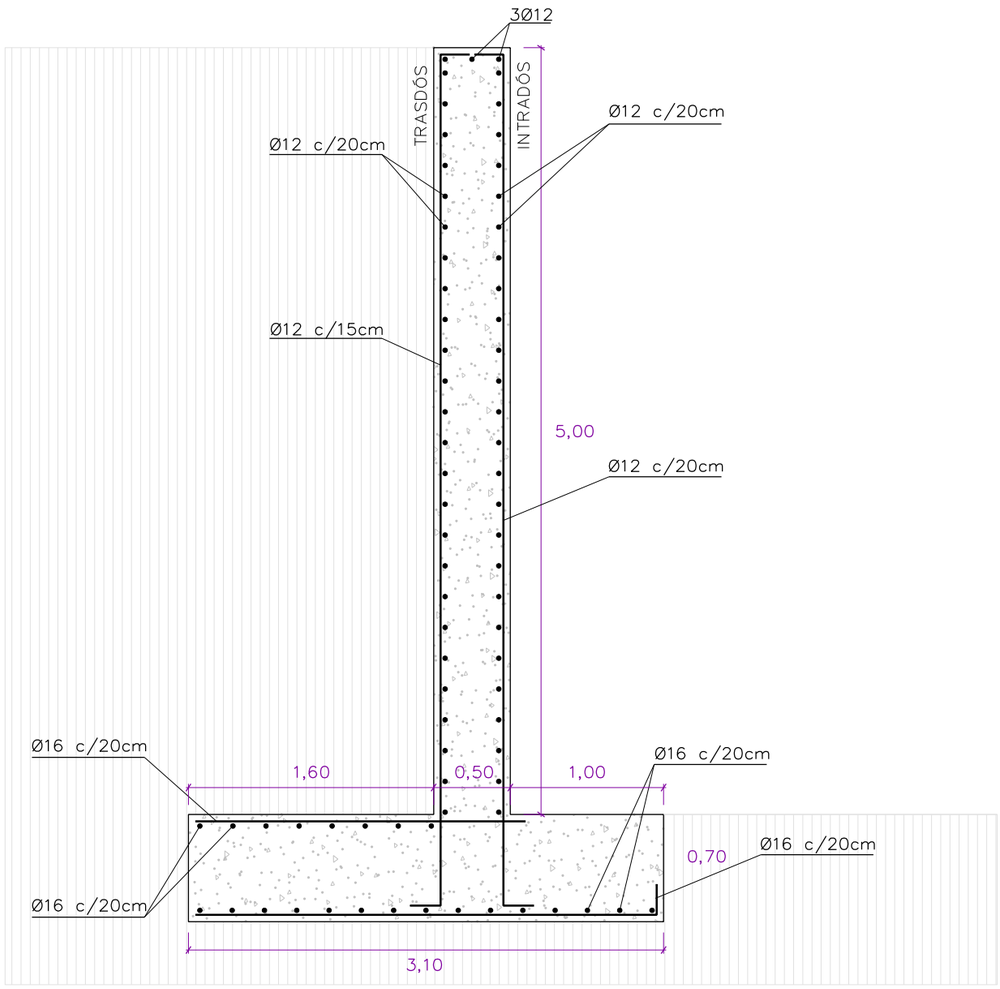
COTES EN mm

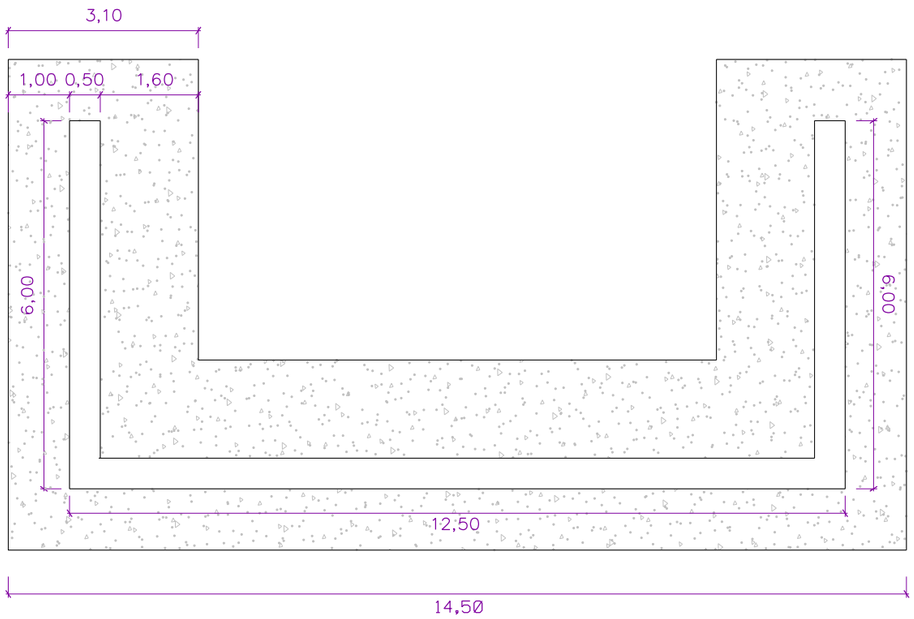
e=15mm



* *RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMATICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR*

DETALL MUR DE CONTENCIÓ

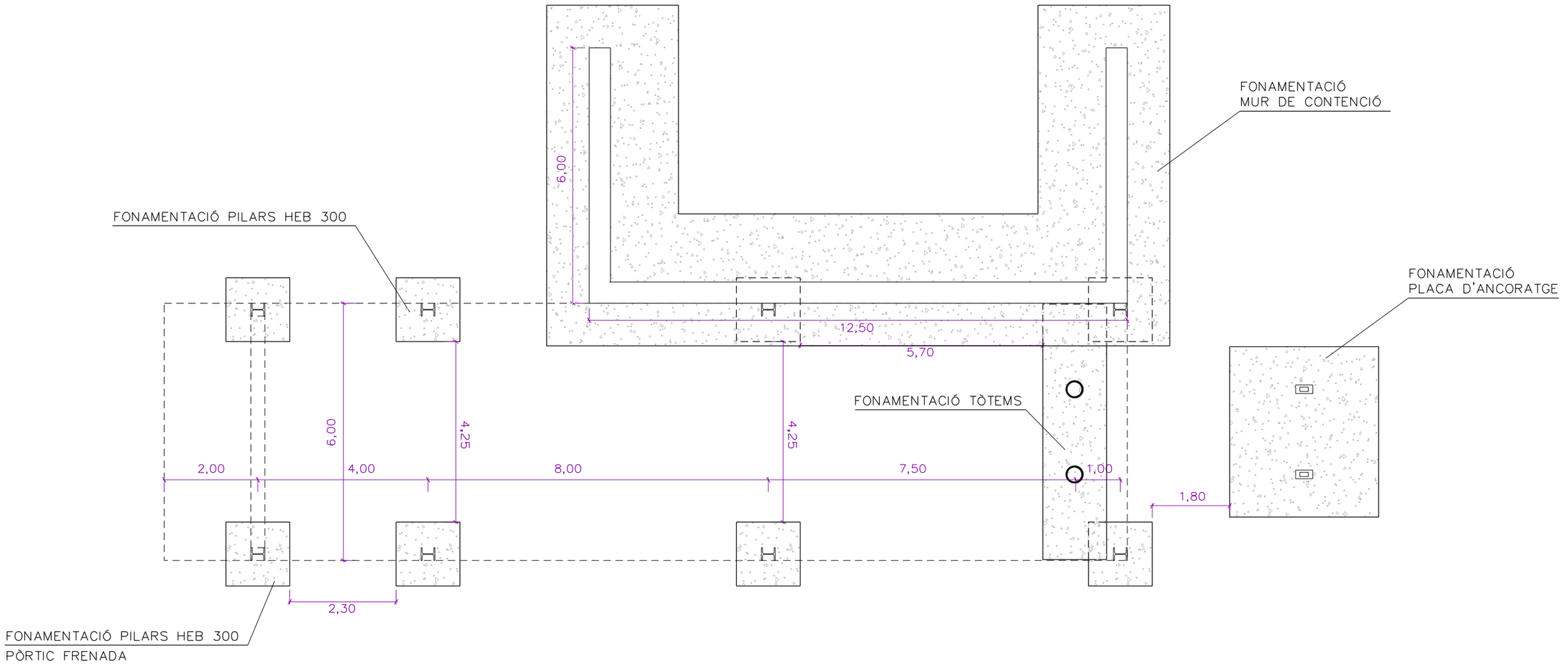




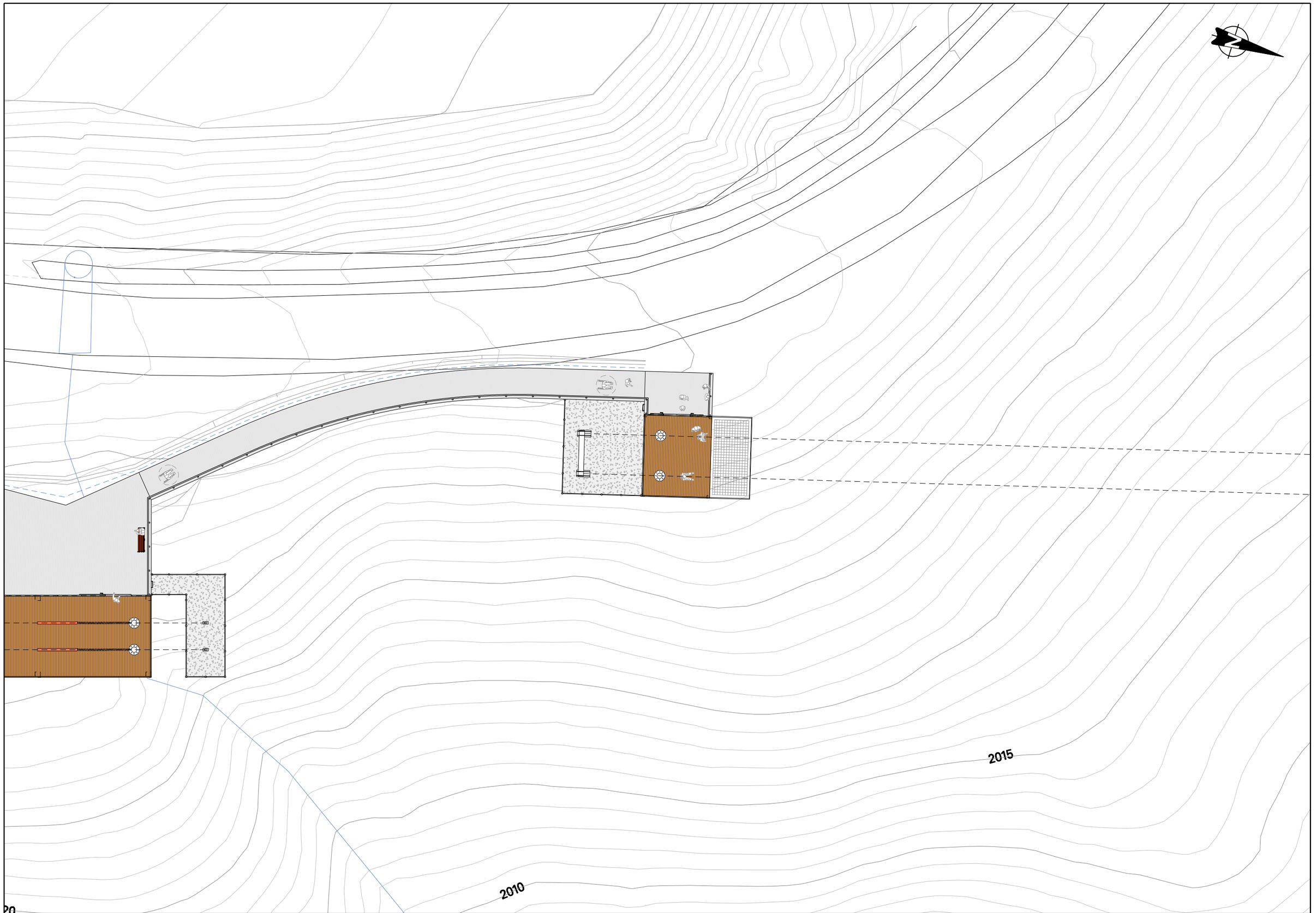
NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 05.D
									NOM FITXER: 05DF03.dgn	FULL 03 DE 04

PLANTA FONAMENTACIÓ CONJUNTA

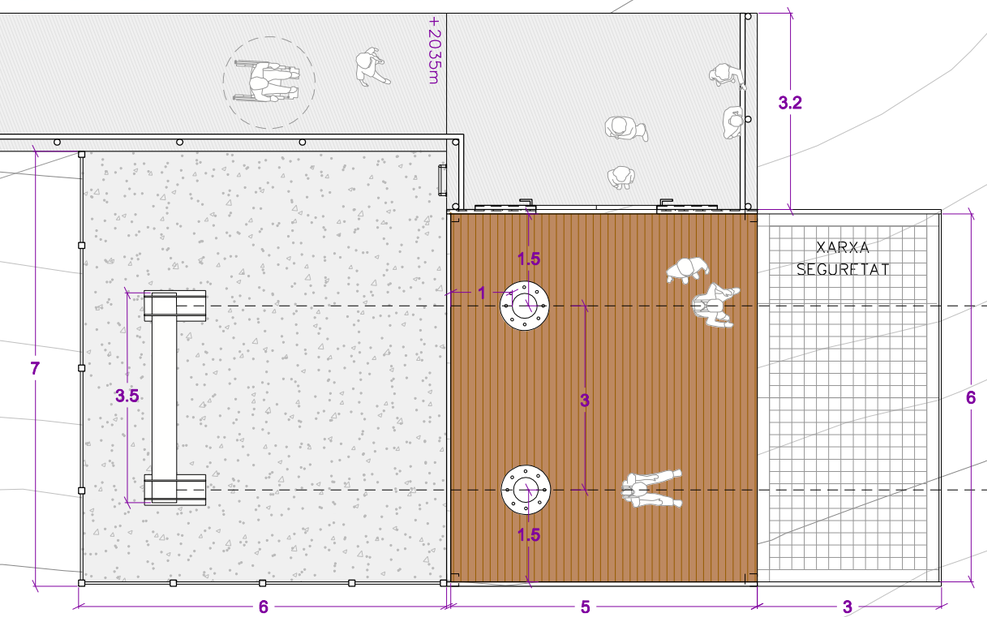


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T200 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 05DF04.dgn	PLÀNOL NÚM.: 05.D; FULL 04 DE 04



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:125, A3 1:250; 0 2.5 5m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 PLANTA GENERAL

DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 06.A
NOM FITXER: 06AF01.dgn	FULL 01 DE 01



LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT
- PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO AMB MALLAÇ DE REFORÇ DE #15Ø8mm
- TARIMA PER A EXTERIOR, FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 220x14x2cm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P

ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:50
A3 1:100
0 1 2m
ORIGINALS
GRÀFIQUES

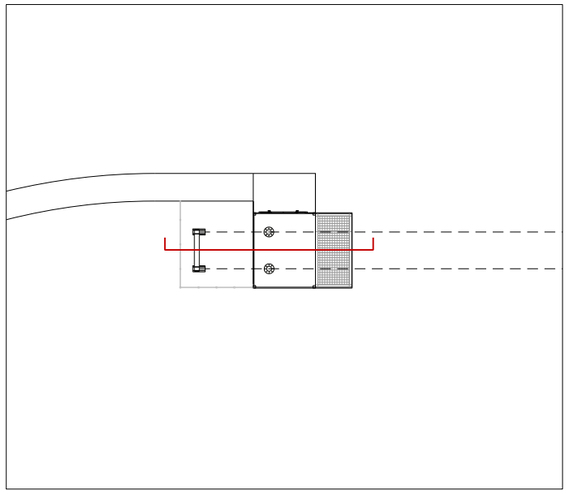
NOM DEL PLÀNOL
ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000
PLANTA GENERAL

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
06.B

NOM FITXER
06BF01.dgn

FULL 01 DE 01



ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #150Ø8mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETÍ AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

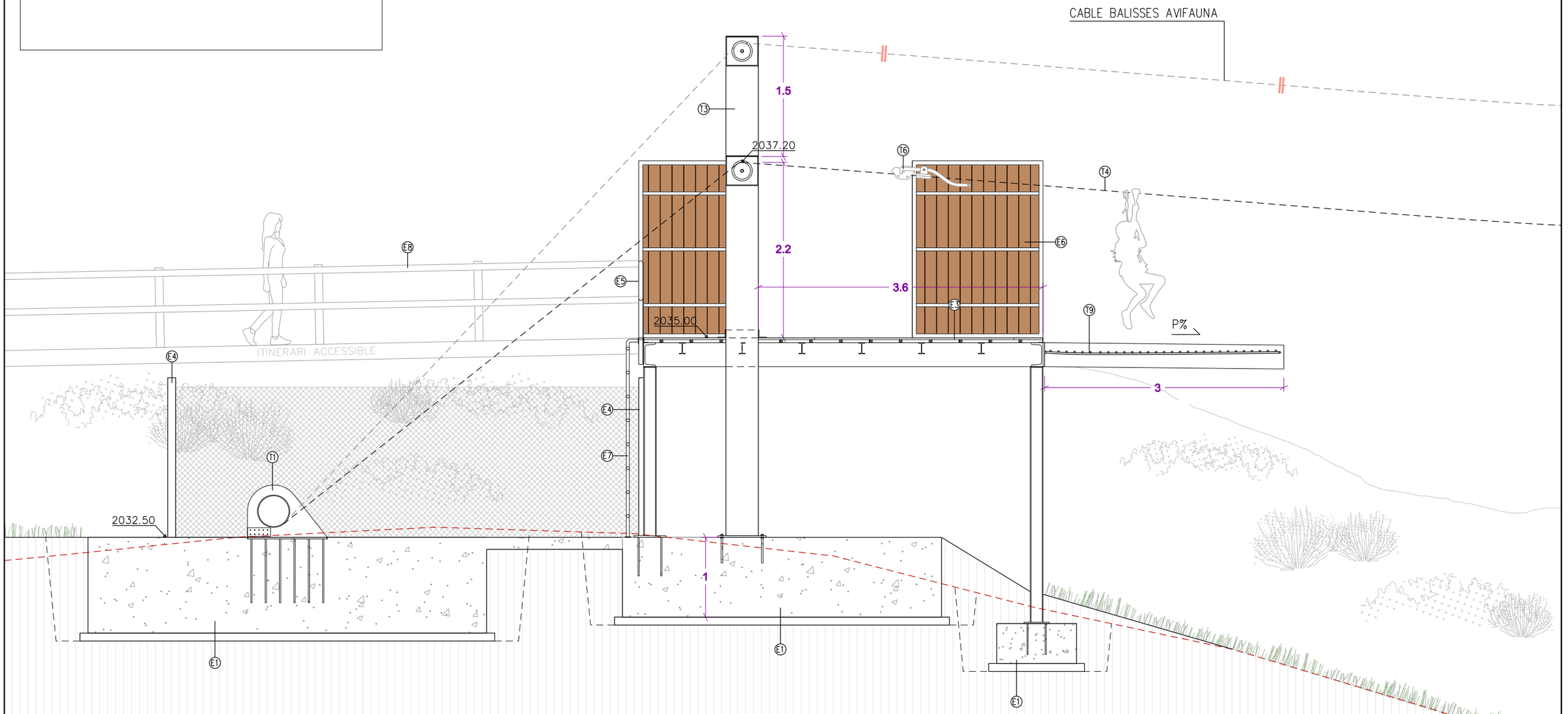
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL.LOCADA HORITZONTALMENT



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50 (0 0,5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 SECCIONS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 06CF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 06.C / FULL 01 DE 02

ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #1508mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETÍ AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

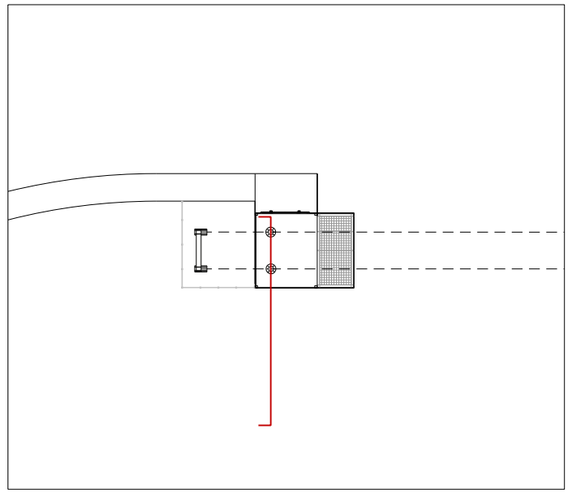
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

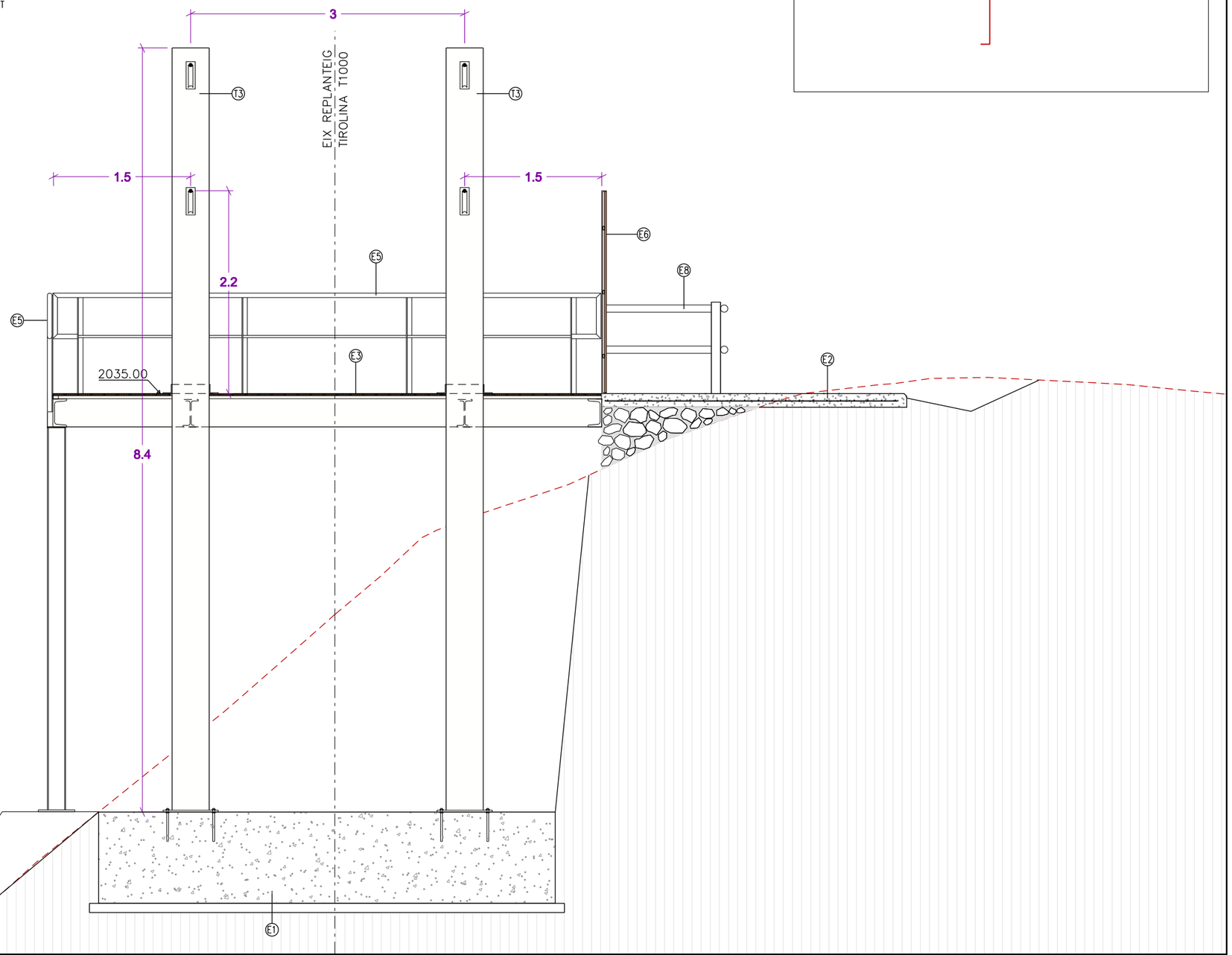
T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

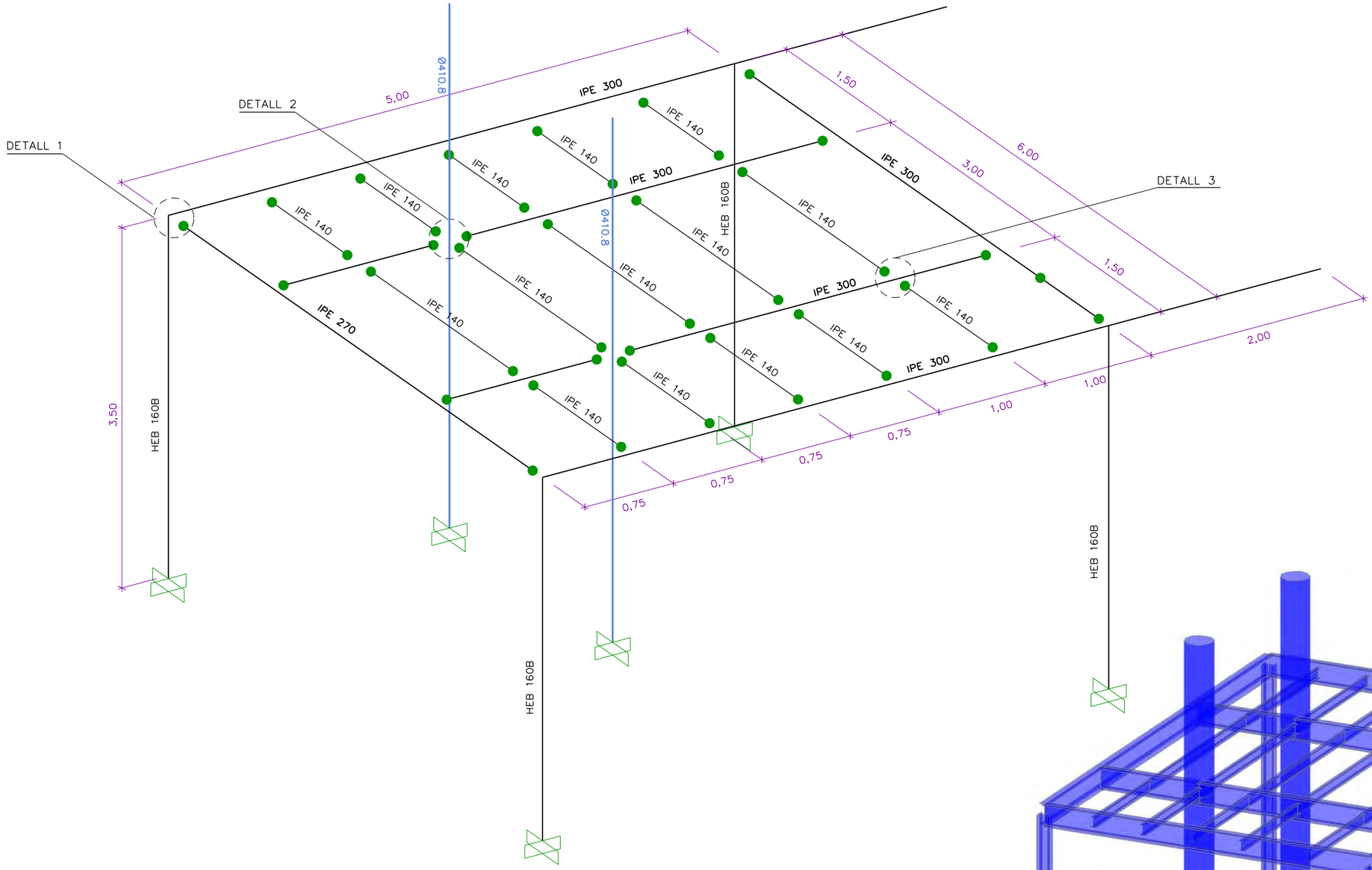
T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL.LOCADA HORITZONTALMENT

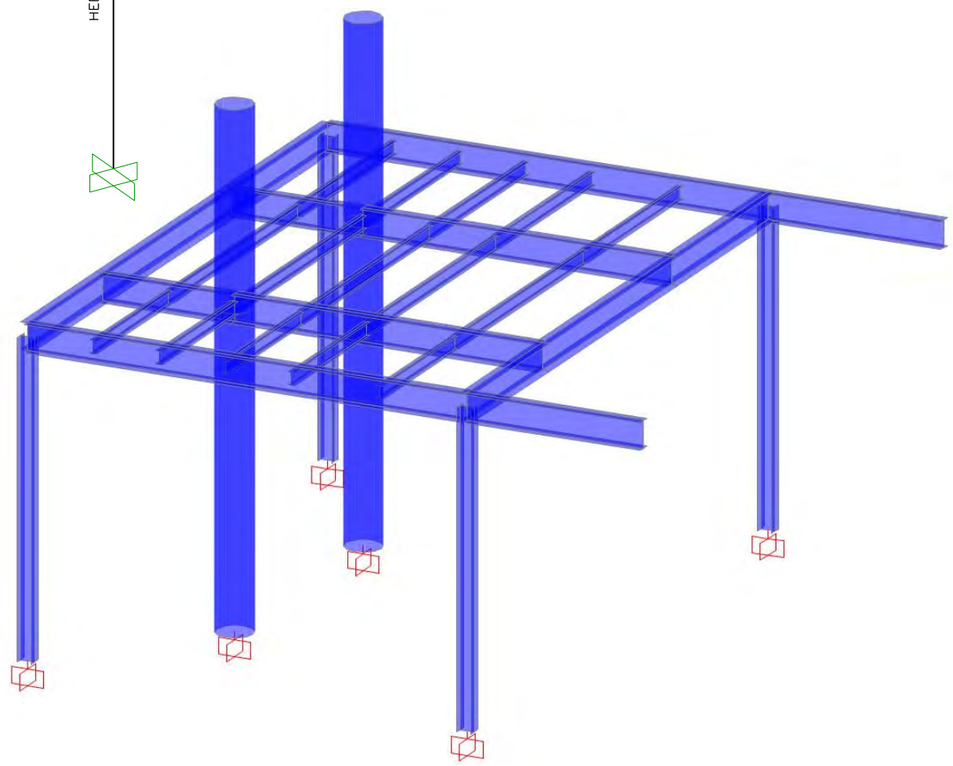




BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50; 0 0,5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 SECCIONS

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	06.C
NOM FITXER: 06CF02.dgn	FULL 02 DE 02

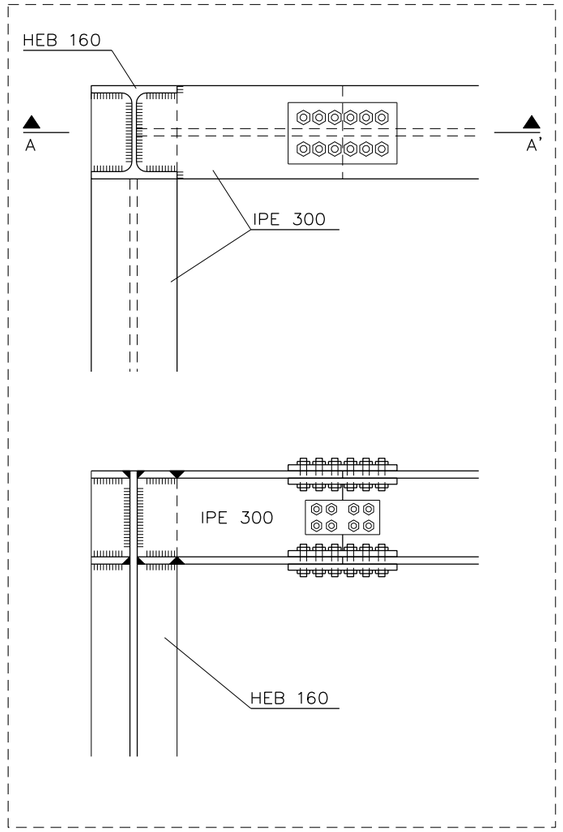




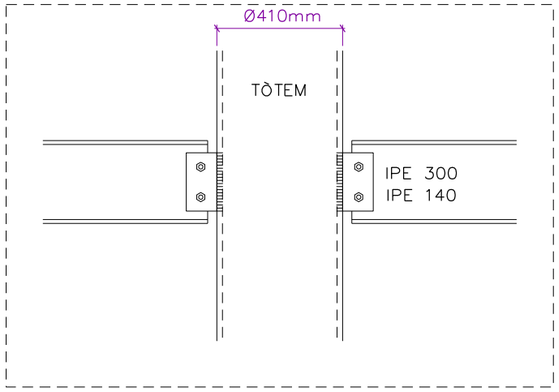
NOTA: EN FASE D'OBRA S'HAURÀ DE CONTRASTAR LA VALIDESA DE LES HIPÒTESIS DE CÀLCUL TINGUDES EN CONSIDERACIÓ EN EL PRESENT PROJECTE, SEGONS SIGUI NECESSARI DEGUT ALS RESULTATS DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC O DERIVAT DELS AJUSTOS NECESSARIS PEL PROCEDIMENT DE MUNTATGE EN OBRA.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 06DF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 06.D; FULL 01 DE 05

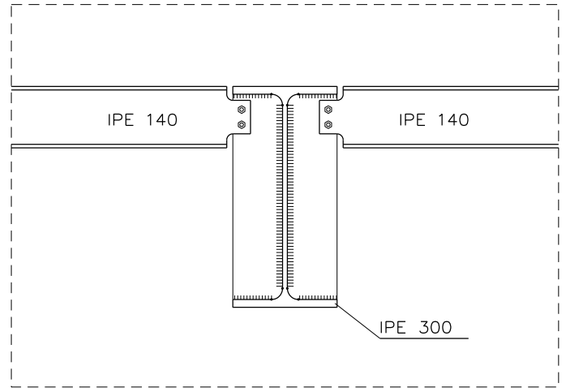
DETALL 1



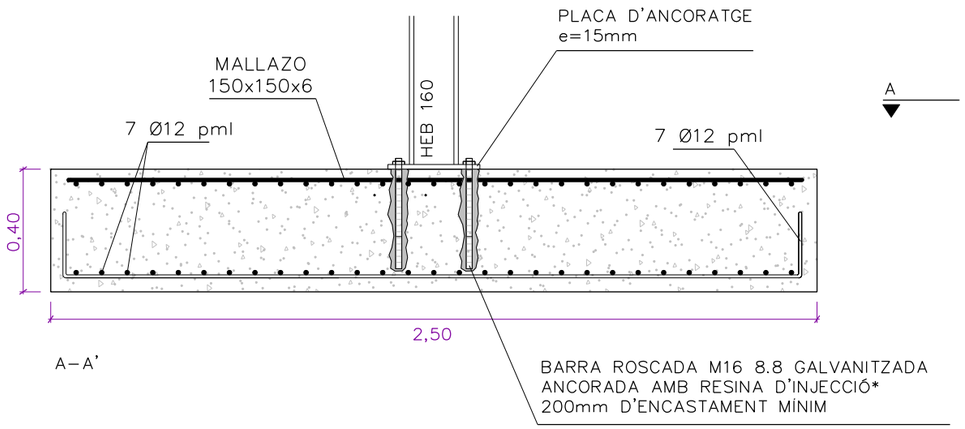
DETALL 2

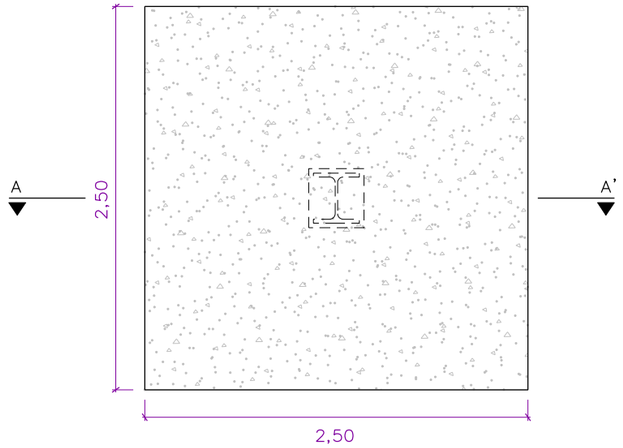


DETALL 3

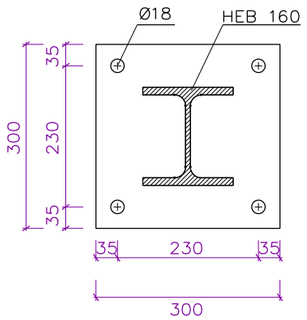


DETALL FONAMENTACIÓ PILARS





DETALL PLACA D'ANCORATGE PILARS HEB 160
COTES EN mm
e=15mm

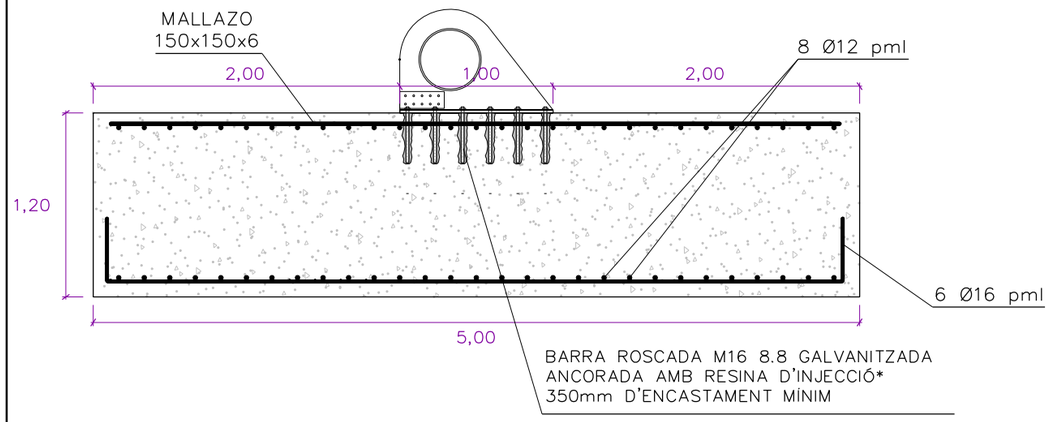


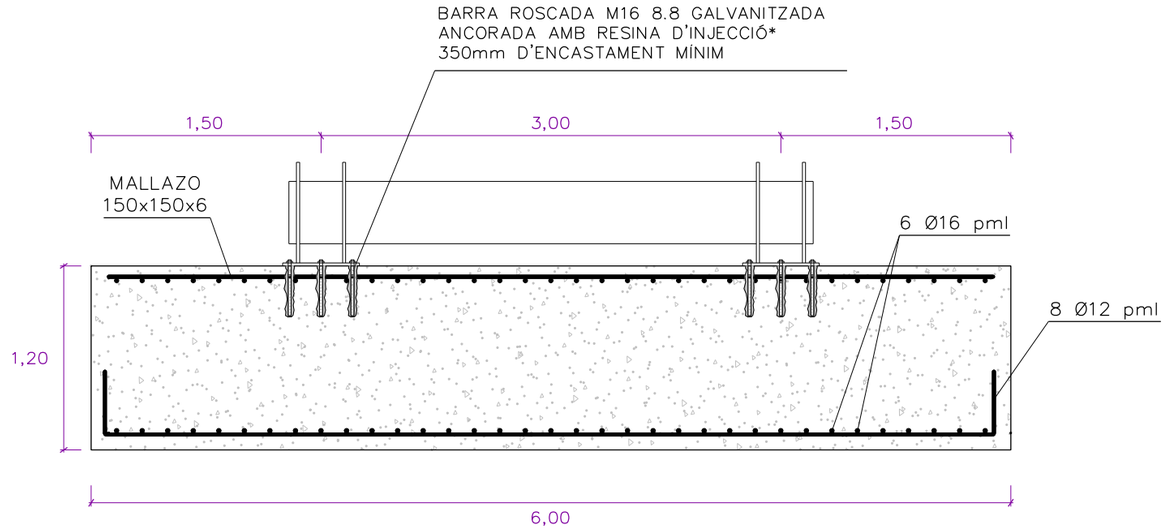
** RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMÀTICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINAMIC HITI O SIMILAR*

NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 06DF02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 06.D; FULL 02 DE 05

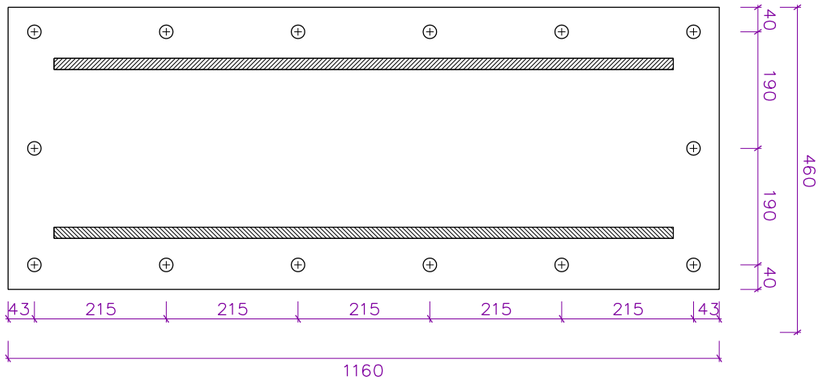
DETALL FONAMENTACIÓ TAMBOR D'ANCORATGE





** RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMÀTICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR*

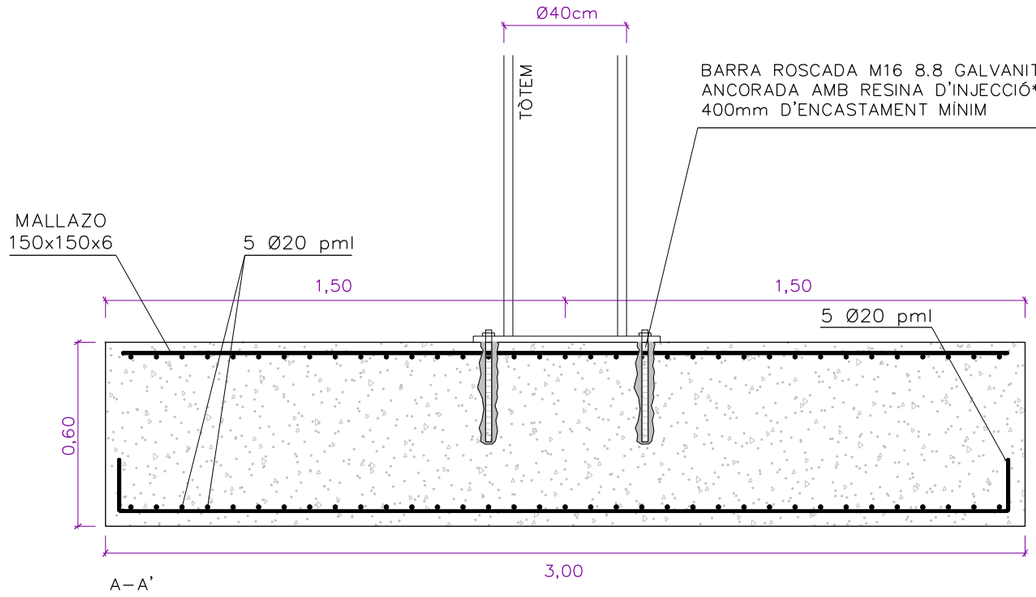
DETALL PLACA D'ANCORATGE TAMBOR
COTES EN mm
e=15mm

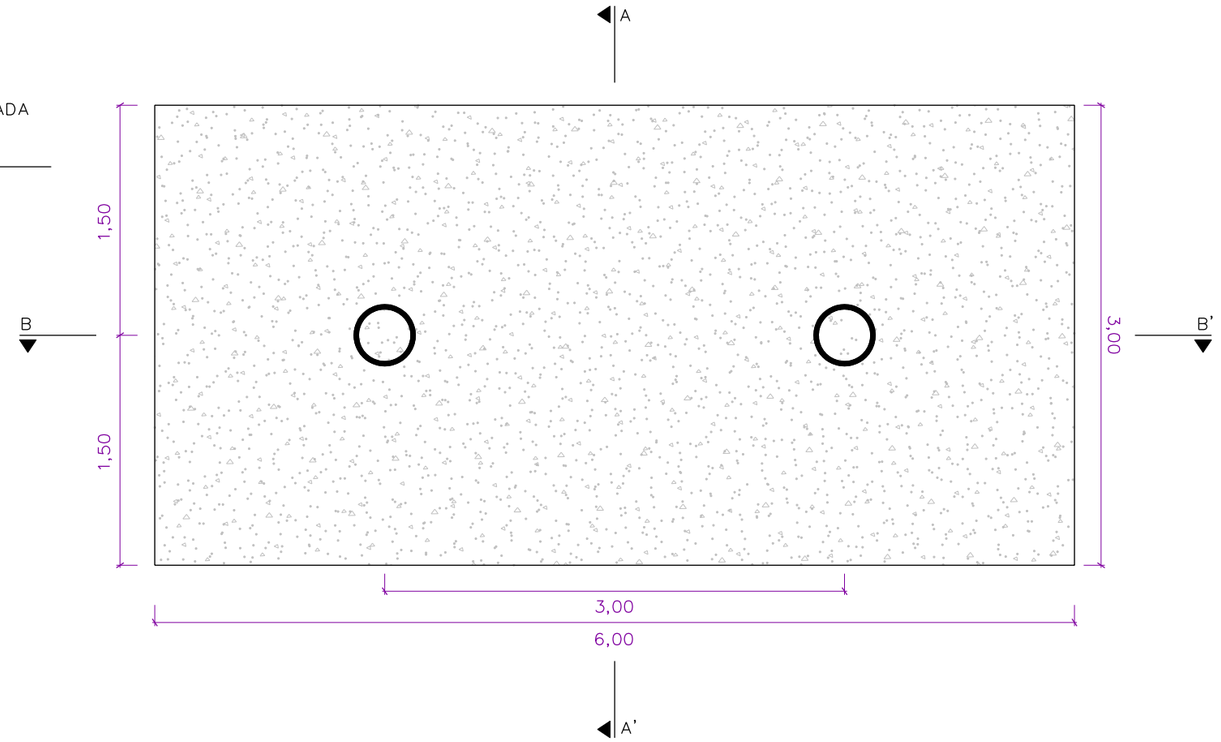


NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 06.D
									NOM FITXER: 06DF03.dgn	FULL 03 DE 05

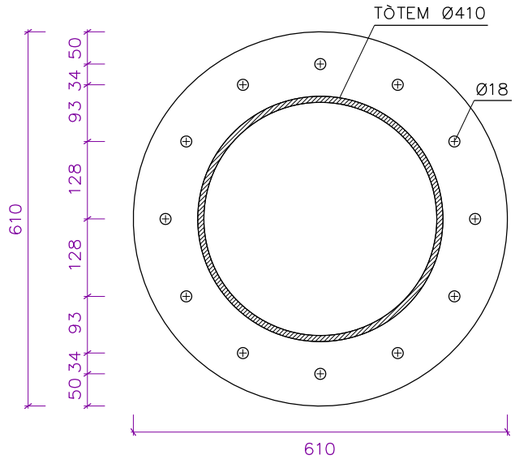
DETALL FONAMENTACIÓ TÒTEMS

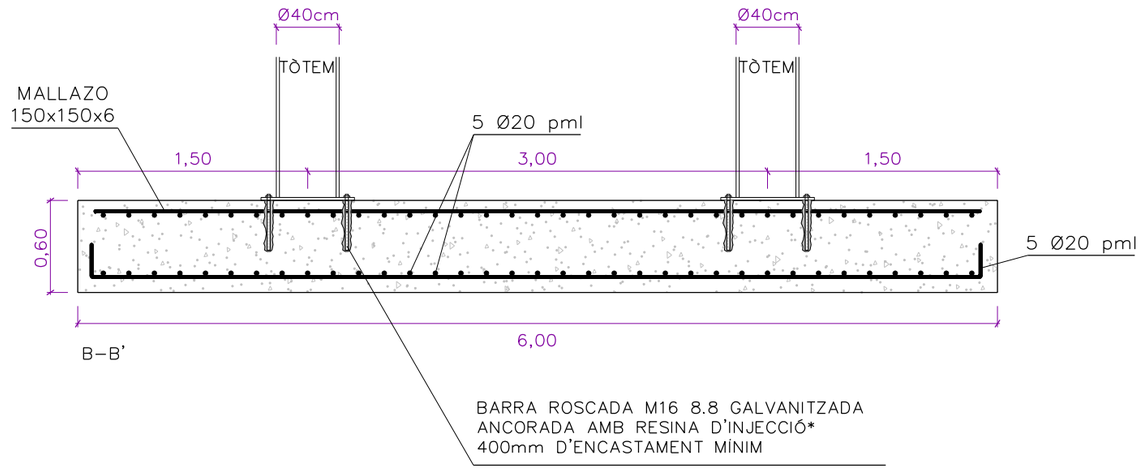




** RESINA D'INJECCIÓ HIT-RE 500 V4, NETEJA SAFE-SET AUTOMÀTICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR*

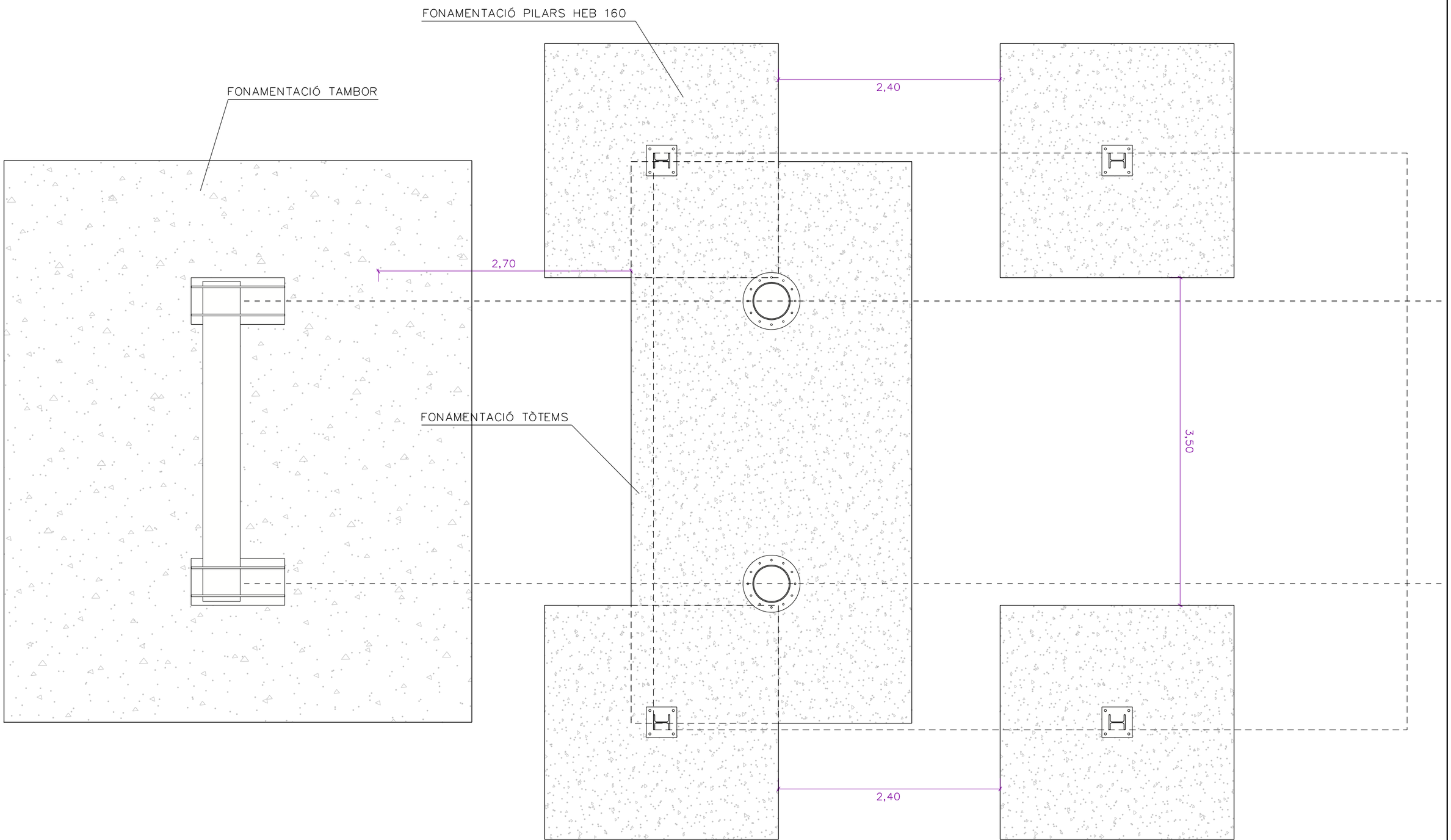
DETALL PLACA D'ANCORATGE TÒTEM Ø401
COTES EN mm
e=20mm



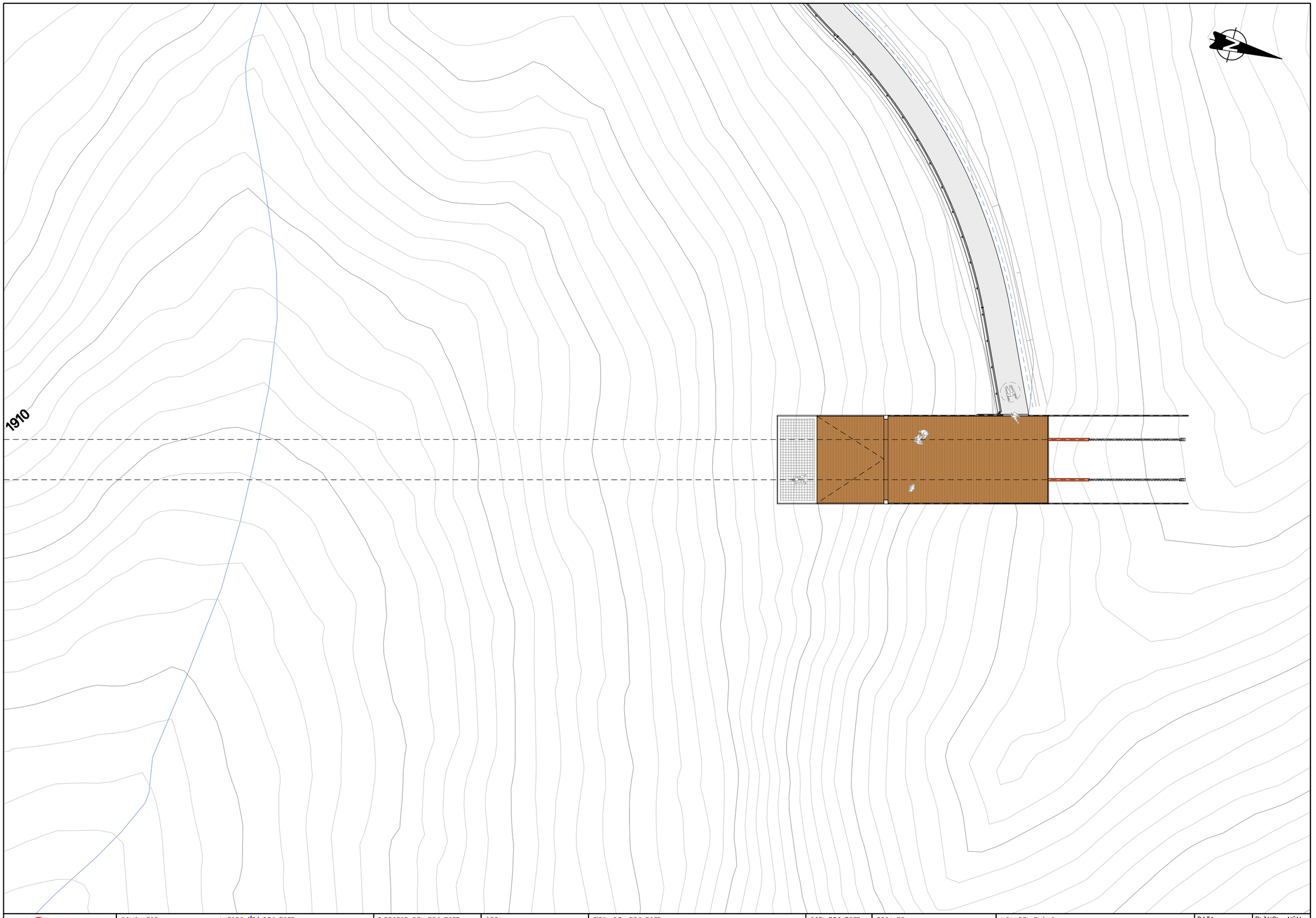


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 06DF04.dgn	PLÀNOL NÚM.: 06.D; FULL 04 DE 05

PLANTA FONAMENTACIÓ CONJUNTA



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 06DF05.dgn; PLÀNOL NÚM.: 06.D; FULL 05 DE 05



BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DIAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:125
A3 1:250
0 2.5 5m
ORIGINALS GRÀFIQUES

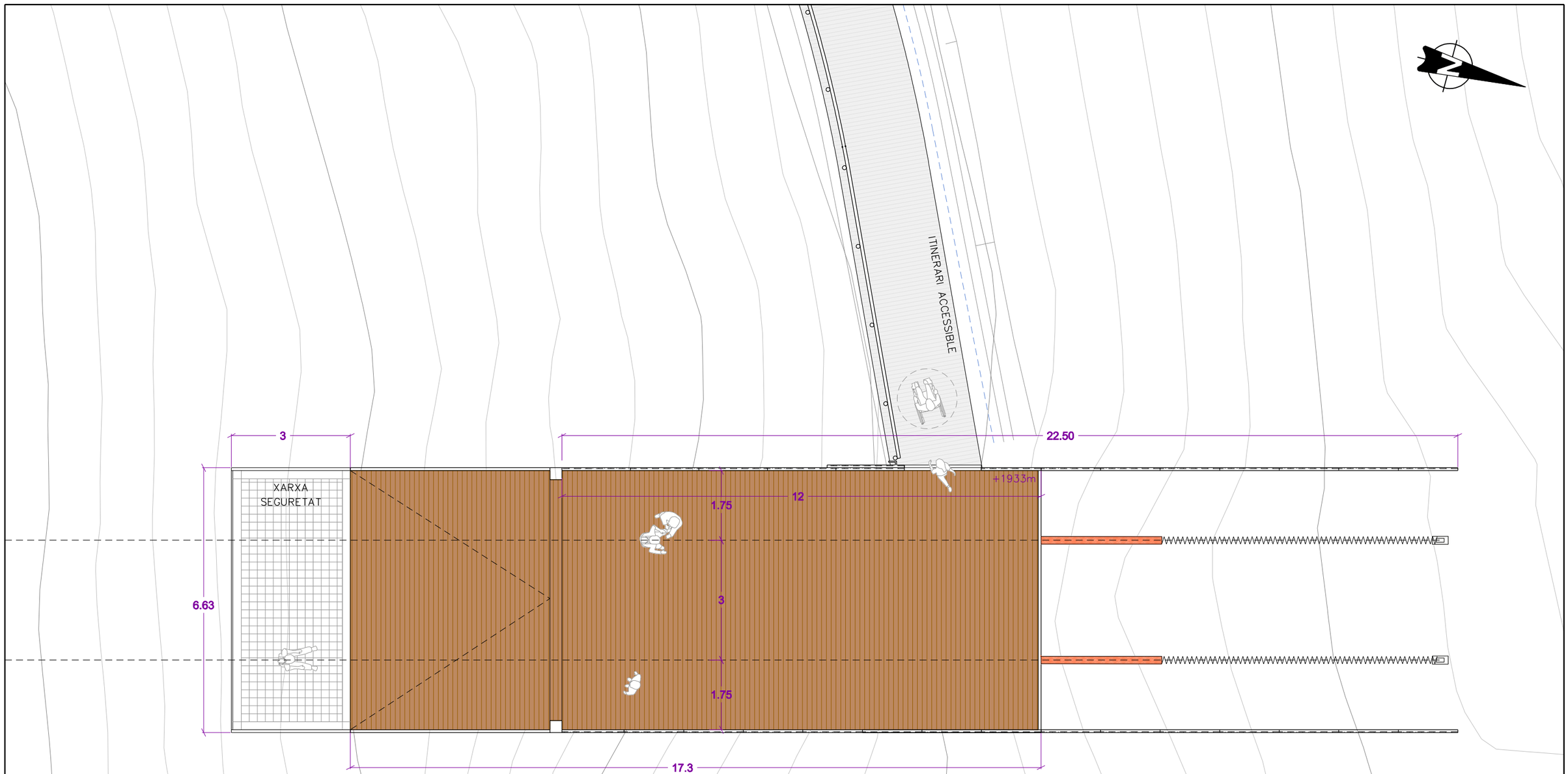
NOM DEL PLÀNOL
ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000
PLANTA GENERAL

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
07.A

NOM FITXER
07AF01.dgn

FULL 01 DE 01



LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

- FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT
- PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO AMB MALLAÇ DE REFORÇ DE #15Ø8mm
- TARIMA PER A EXTERIOR, FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 220x14x2cm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P

ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:50
A3 1:100
0 1 2m
ORIGINALS GRÀFIQUES

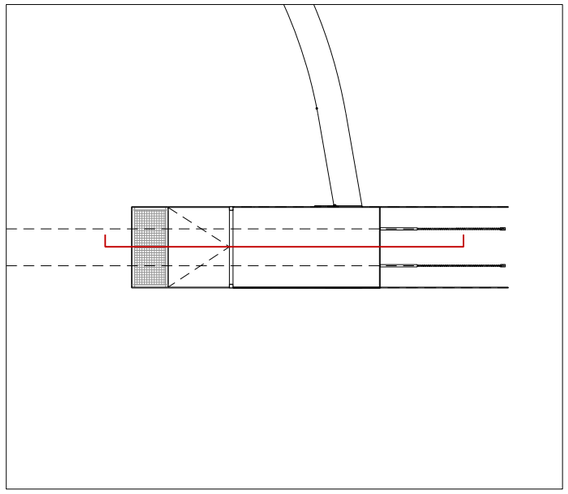
NOM DEL PLÀNOL
ESTACIÓ SORTIDA TIROLINA T1000
PLANTA GENERAL

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
07.B

NOM FITXER
07BF01.dgn

FULL 01 DE 01



ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #150Ø8mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 8mm DE GRUIX DE PARET I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT. INCLOU CAIXETI AMB POLITGES

T4 CABLE DE Ø16mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

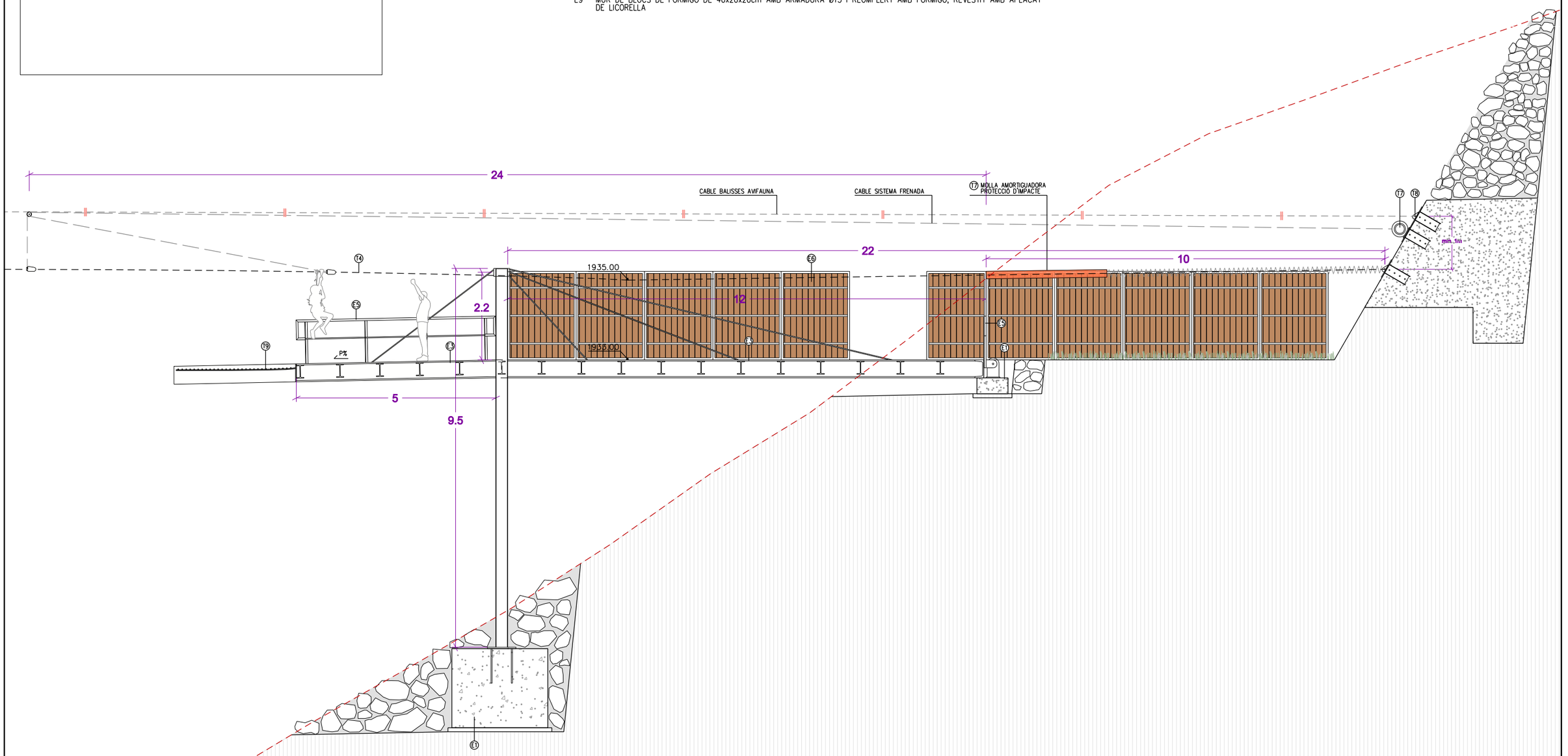
T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP SPEED" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA FORMAT PER 10m DE MOLLA I CILINDRE DE Ø30cm D'ESCUMA AMB LONA PVC EXTERIOR PER A PROTECCIÓ D'IMPACTE

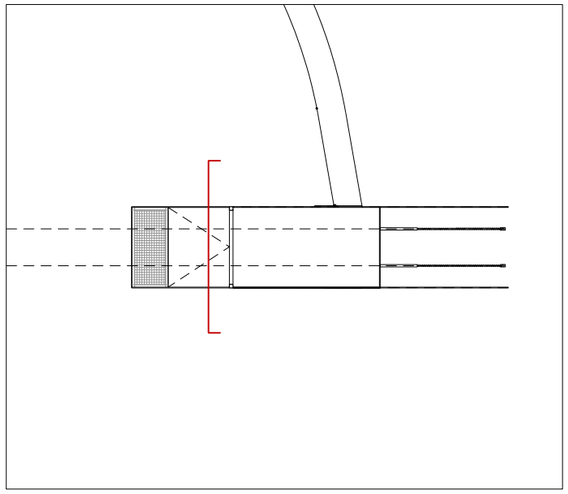
T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT

T9 XARXA DE SEGURETAT ANTICAIGUDA, DE POLIAMIDA D'ALTA TENACITAT, SENSE NUSOS I DE PP 45x45x5mm, COL.LOCADA HORITZONTALMENT



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:50, A3 1:100; 0 1 2m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000 SECCIONS

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	07.C
NOM FITXER: 07CF01.dgn	FULL 01 DE 02



ELEMENTS COMUNS PLATAFORMES

E1 FORMIGÓ HA-25 PER A FONAMENTS I ENCEPATS, ACABAT REGLEJAT, SOBRE 10cm DE FORMIGÓ DE NETEJA

E2 PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT, AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO I MALLA DE REFORÇ DE #15Ø8mm

E3 TARIMA ENCAPSULADA FORMADA PER TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" I CARGOLS D'ACER INOXIDABLE, SOBRE RASTRELLS DE 50x35mm DE FUSTRA TROPICAL

E4 TANCA METÀL·LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

E5 BARANA METÀL·LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA AMB PERFILS TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

E6 TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, MITJANÇANT MARC METÀL·LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm, TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT, REVESTIT AMB TAULES MASISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" D'ACER INOXIDABLE

E7 ESCALA DE GAT METÀL·LICA, DE 60cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ, ANCORADA A SUPORT DE FORMIGÓ MITJANÇANT PLACA I PERNS D'ANCORATGE

E8 TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA O SIMILAR, AMB PALS VERTICALS A UNA INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,50m, I DOS PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m. ANCORATGE A LLOSA DE FORMIGÓ MITJANÇANT ENCASTAMENT DELS MUNTANTS

E9 MUR DE BLOCS DE FORMIGÓ DE 40x20x20cm AMB ARMADURA Ø15 I REOMPLERT AMB FORMIGÓ, REVESTIT AMB APLACAT DE LICORELLA

ELEMENTS TIROLINA

T1 TAMBOR D'ANCORATGE T4, AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø406,4mm, GRUIX DE PARET 10mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T2 TAMBOR D'ANCORATGE T1000 AMB SISTEMA DE FIXACIÓ INTEGRAT, MITJANÇANT TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H, DE Ø610mm, GRUIX DE PARET 12,5mm I PLAQUES DE SUBJECCIÓ A TERRA. GALVANITZAT EN CALENT

T3 TÒTEM DE SUPORT AMB TUB SL (SOLDAT LONGITUDINAL) EN 10219 ACER TIPUS S355J2H Ø406,4mm, DE 10-12,5mm DE GRUIX DE PARET (SEGONS NECESSITAT) I LONGITUD VARIABLE. GALVANITZAT EN CALENT

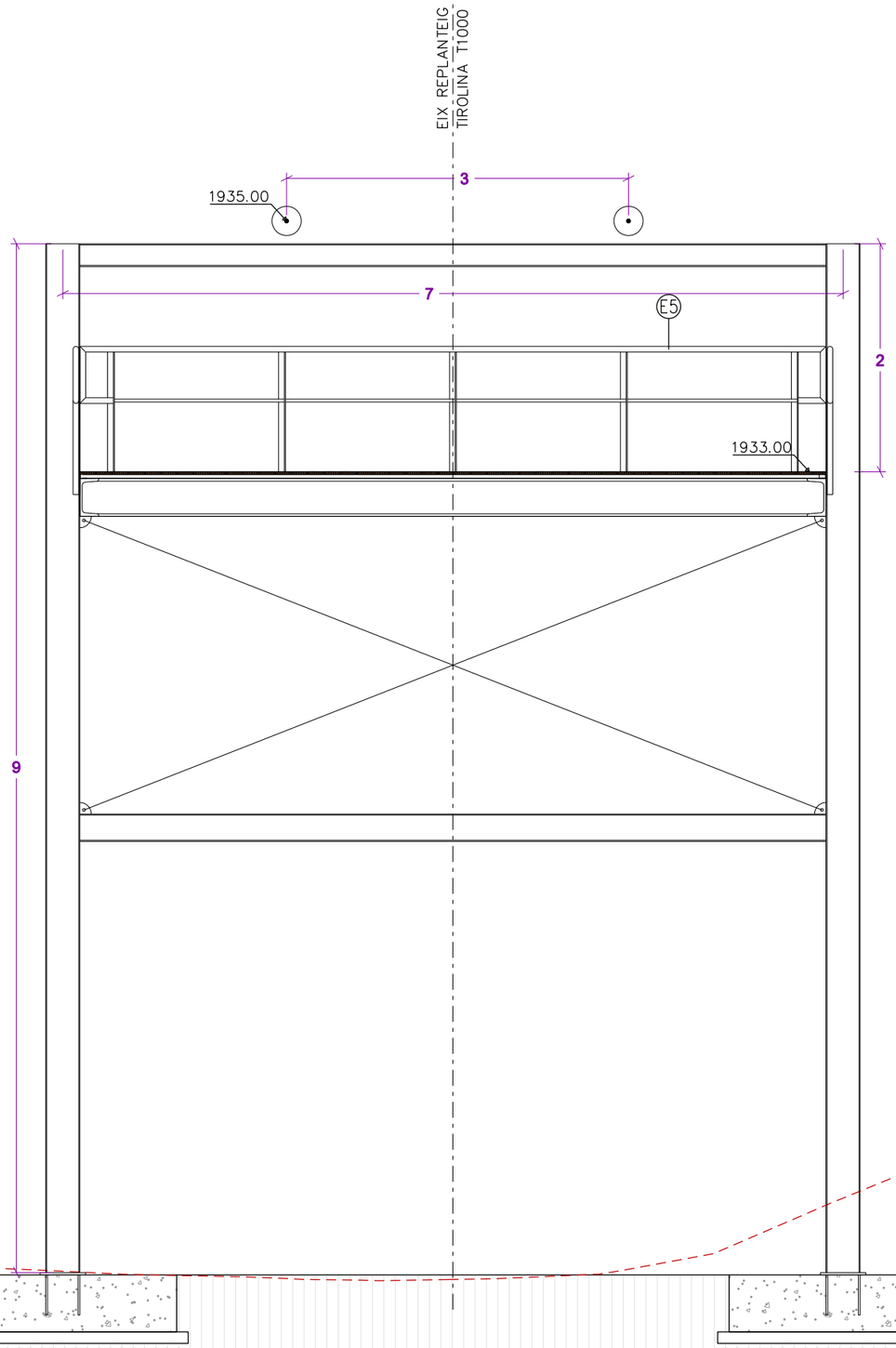
T4 CABLE DE Ø12mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

T5 CABLE DE Ø20mm, ESPECIAL PER TIROLINA MODEL P-355-P DE PFEIFER, O EQUIVALENT, DE 6xK26WS+IWRC, COMPACTAT, SEC I GALVANITZAT

T6 SISTEMA DE SOLTA RÀPIDA PER A DESCENS DE PARTICIPANTS, DE VERTIKALIST O EQUIVALENT

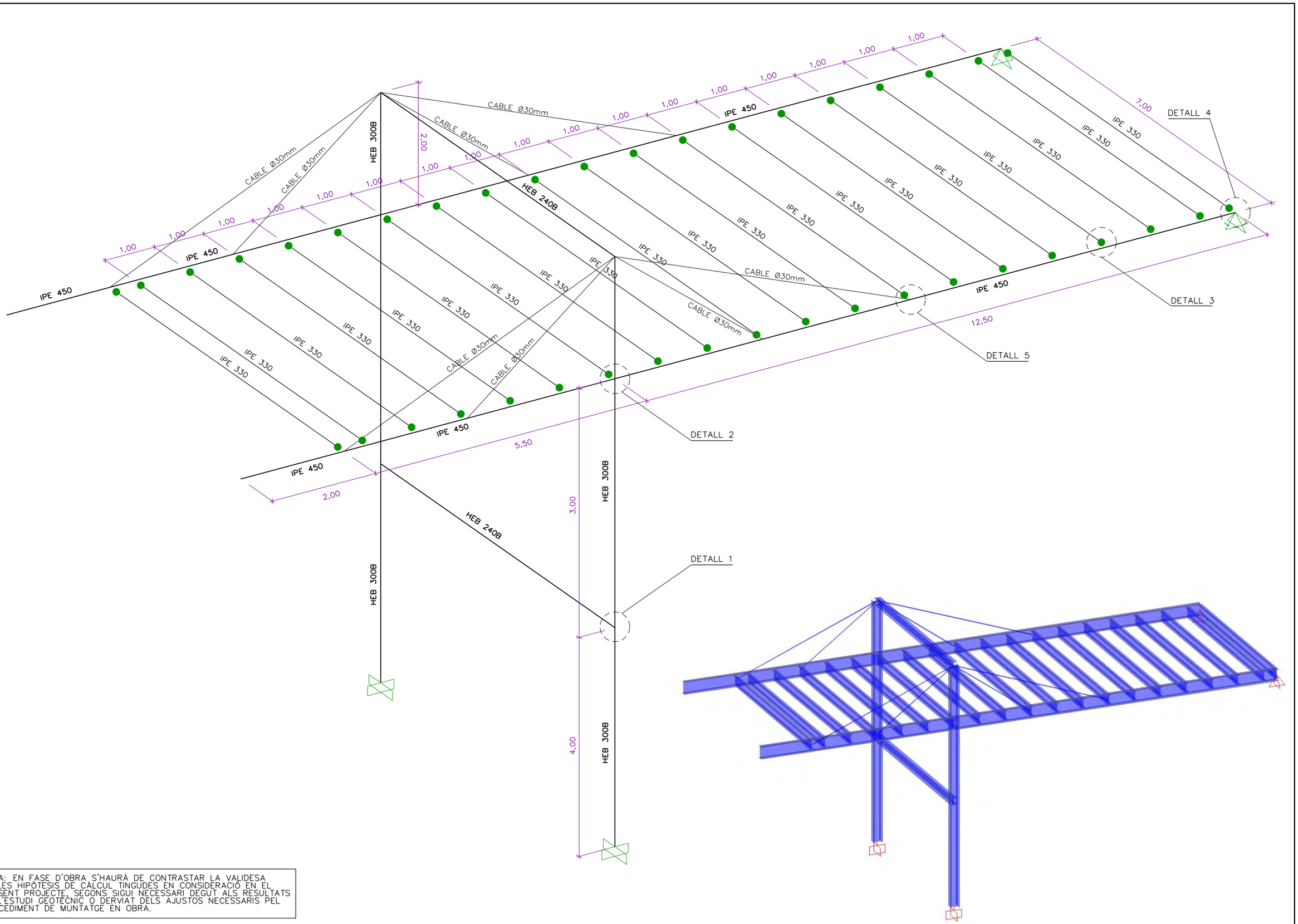
T7 SISTEMA DE FRE AUTOMÀTIC REDUNDANT "ZIP-STOP" AMB SISTEMA DE FRE D'EMERGÈNCIA I PROTECCIÓ D'IMPACTE

T8 ANCORATGE DE CABLES A TERRA, AMB PLATINA SOLDADA PER CONNEXIÓ AMB TERMINAL DEL CABLE, GALVANITZAT EN CALENT



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000 SECCIONS

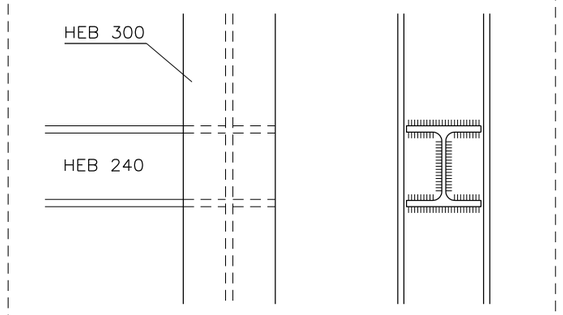
DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	07.C
NOM FITXER: 07CF02.dgn	FULL 02 DE 02



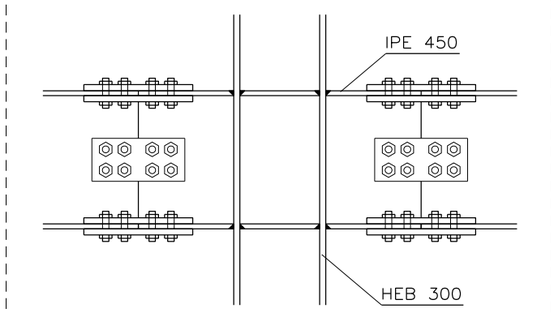
NOTA: EN FASE D'OBRA S'HAURÀ DE CONTRASTAR LA VALIDESA DE LES HIPÒTESIS DE CÀLCUL TINGUDES EN CONSIDERACIÓ EN EL PRESENT PROJECTE, SEGONS SIGUI NECESSARI DEGUT ALS RESULTATS DE L'ESTUDI GEOTÈCNIC O DERIVAT DELS AJUSTOS NECESSARIS PEL PROCEDIMENT DE MUNTATGE EN OBRA.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS / GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 07DF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 07.D; FULL 01 DE 04

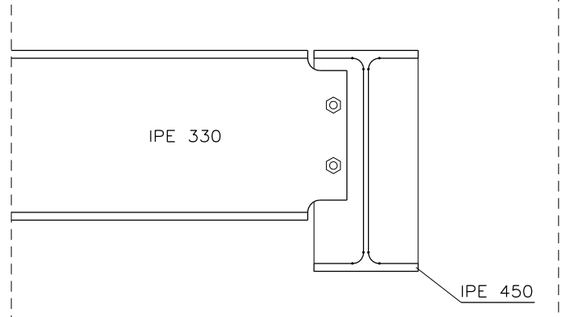
DETALL 1



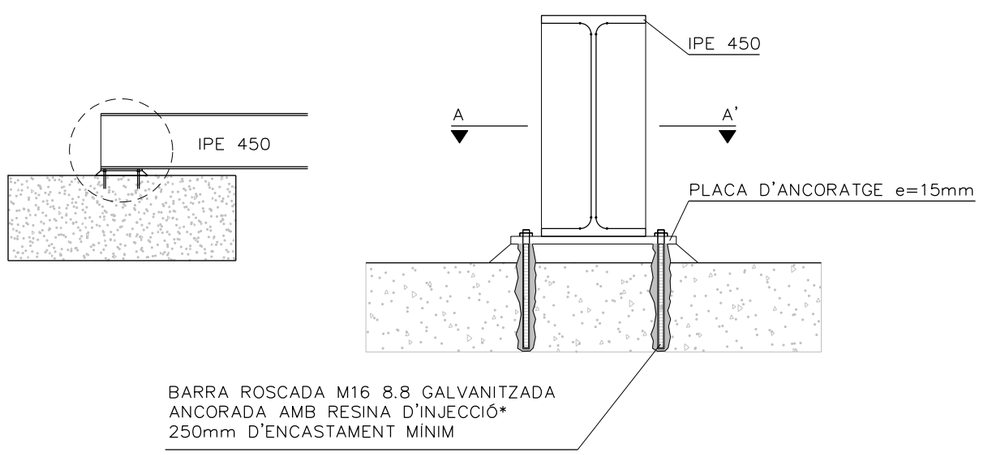
DETALL 2

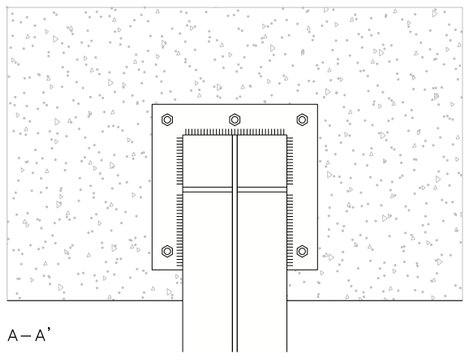


DETALL 3



DETALL 4

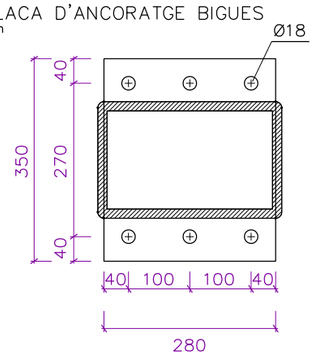




DETALL PLACA D'ANCORATGE BIGUES

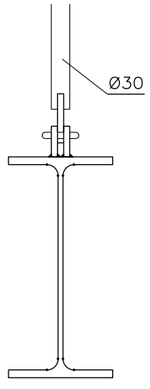
COTES EN mm

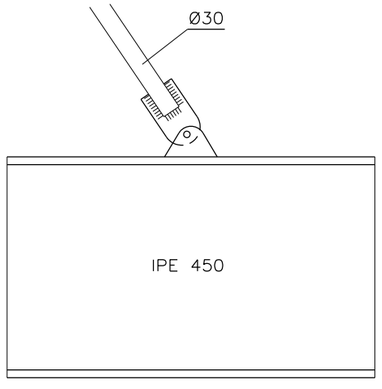
e=15mm

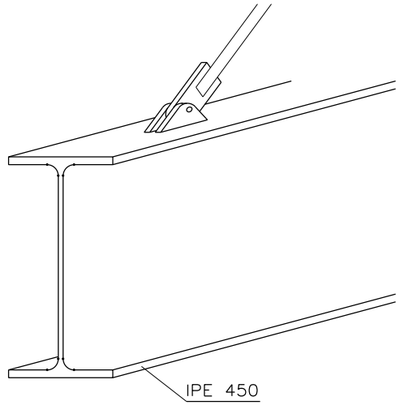


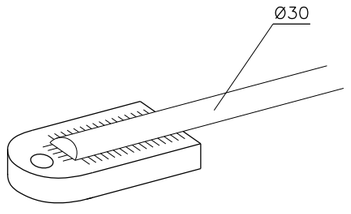
* RESINA D'INJECCIÓ HIT–RE 500 V4, NETEJA SAFE–SET AUTOMÀTICA, INSTAL.LACIÓ SEGONS ETA 20/0541, AMB REBLERT DE TALADRE MITJANÇANT SET DINÀMIC HITI O SIMILAR

DETALL 5





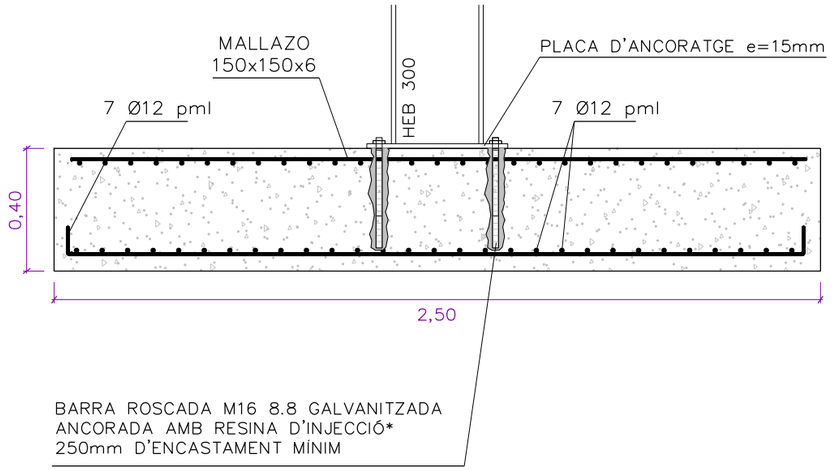


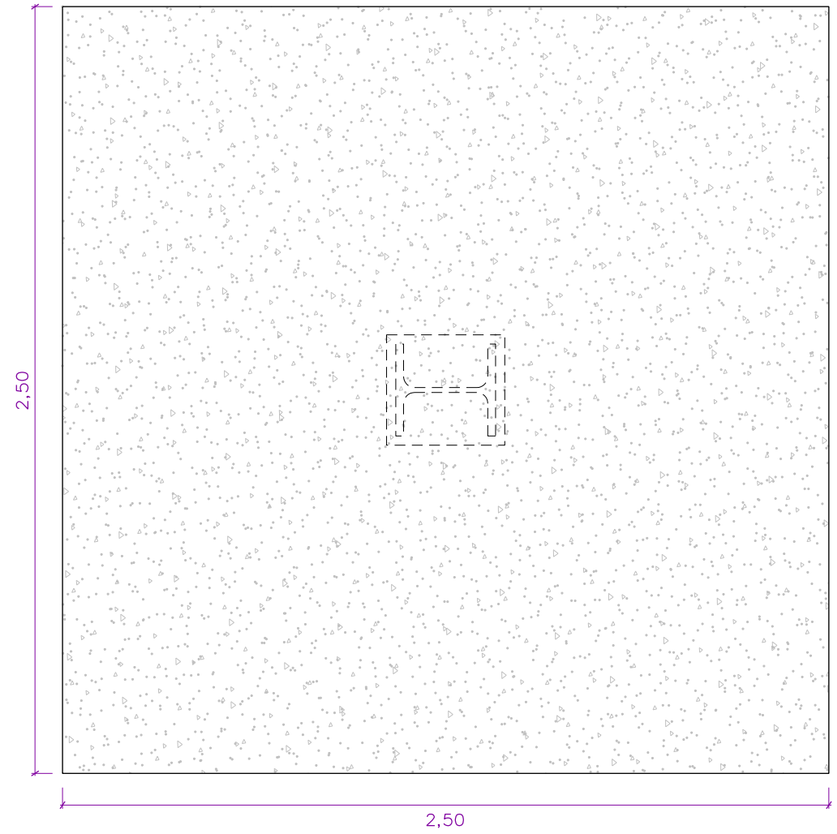


NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 07F02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 07.D; FULL 02 DE 04

DETALL FONAMENTACIÓ PILARS

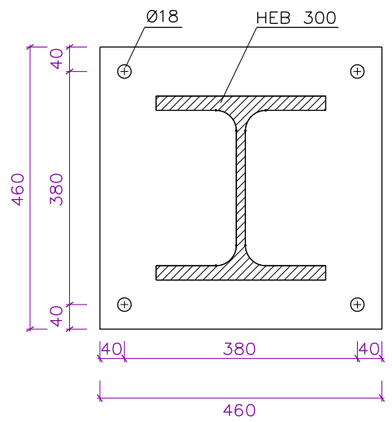




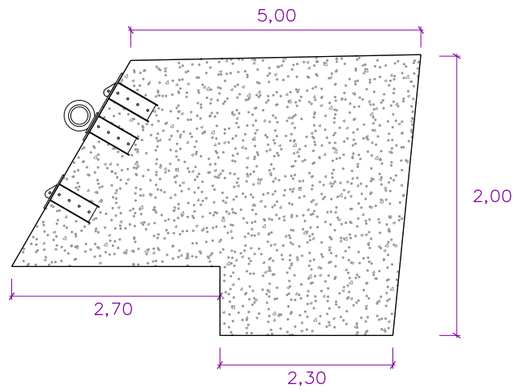
DETALL PLACA D'ANCORATGE

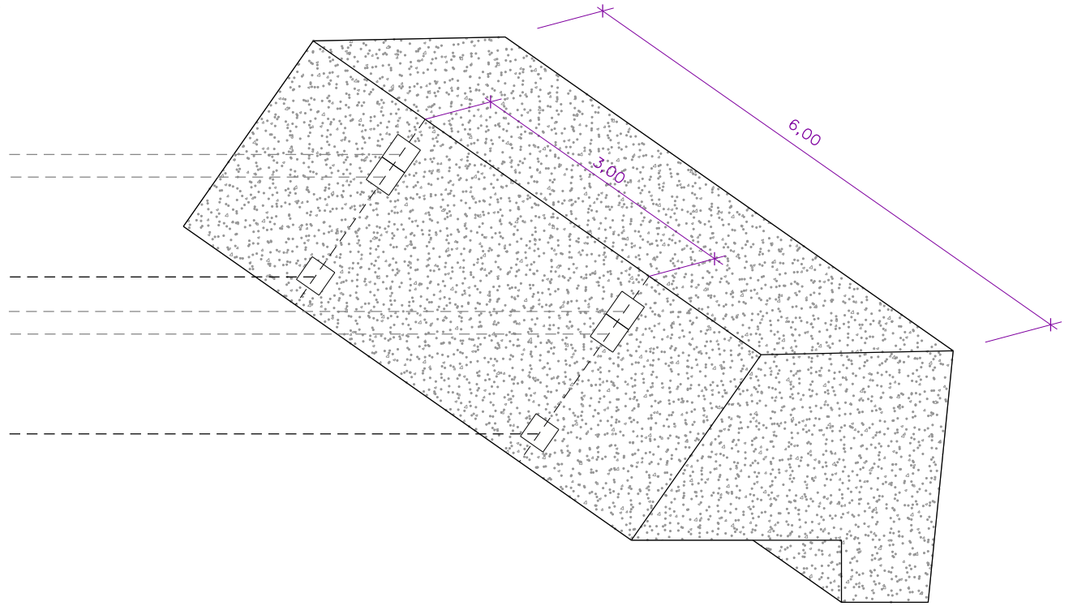
COTES EN mm

e=15mm



DETALL FONAMENTACIÓ ANCORATGE CABLES A MUNTANYA

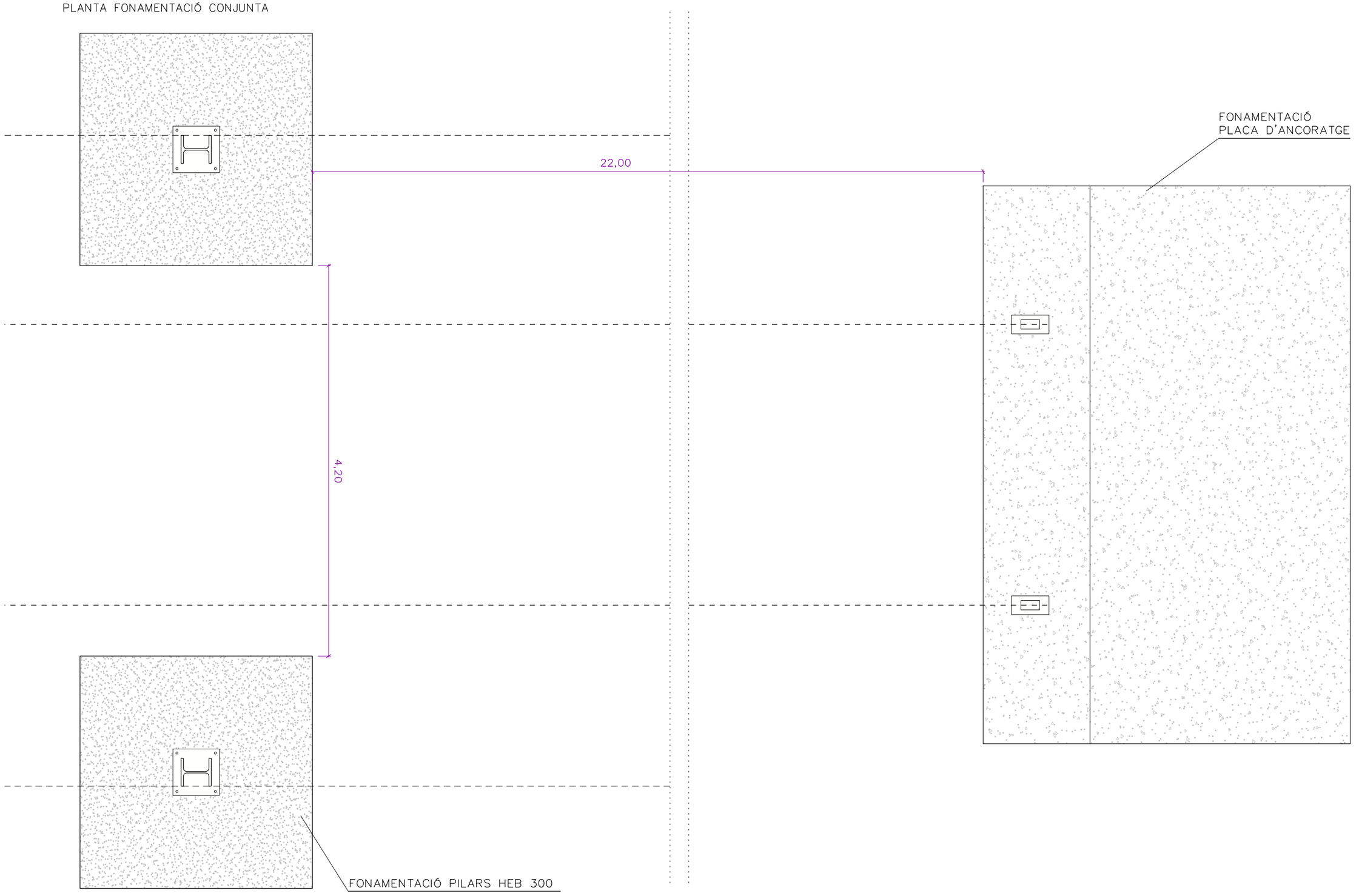




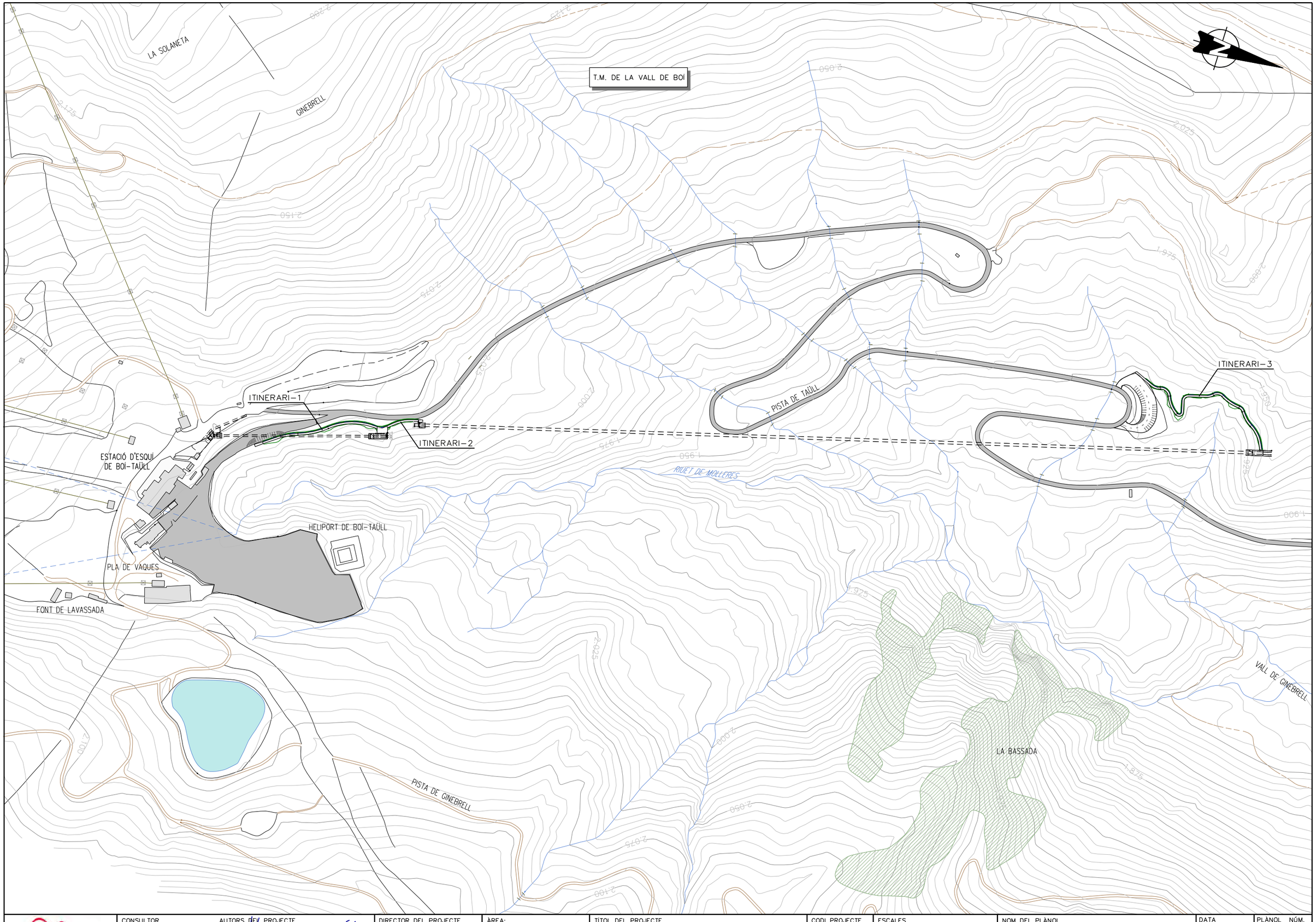
NOTA: LES UNIONS SOLDADES ES REALITZARAN A TALLER ABANS DE SER GALVANITZADES, DE MANERA QUE *IN SITU* LES UNIONS SERAN MECÀNIQUES I ROSCADES.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 07F03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 07.D / FULL 03 DE 04

PLANTA FONAMENTACIÓ CONJUNTA



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ESTACIÓ ARRIBADA TIROLINA T1000 ESTRUCTURA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 07F04.dgn; PLÀNOL NÚM.: 07.D; FULL 04 DE 04



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:2000 A3 1:4000 0 40 80m ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES EMPLAÇAMENT ITINERARIS
							DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 08.A
							NOM FITXER: 08AF01.dgn	FULL 01 DE 01

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

ITINERARI–1

ITINERARI–2

0+100

0+130.417

0+000

0+042.081

0+000

2010

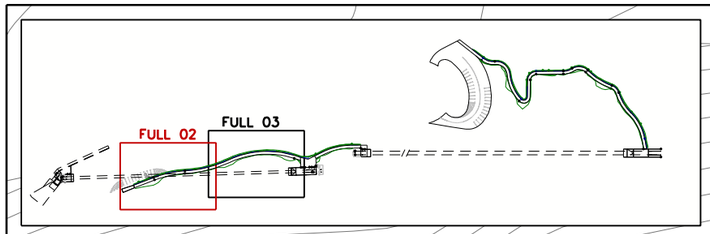
2020

FULL 03

FULL 02

APARCAMENT

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:300 A3 1:600 (0 6 12m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari–1	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 08B1F01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 08.B1 / FULL 01 DE 03



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

APARCAMENT

TAÜLL

ITINERARI–1

0+000
0+010
0+020
0+030
0+040
0+050
0+060

CAVALCA AMB FULL 03 DE 03

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100 A3 1:200 (0 2 4m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari–1

DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 08.B1
NOM FITXER: 08B1F02.dgn	FULL 02 DE 03

ESTACIÓ D'ESQUÍ

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

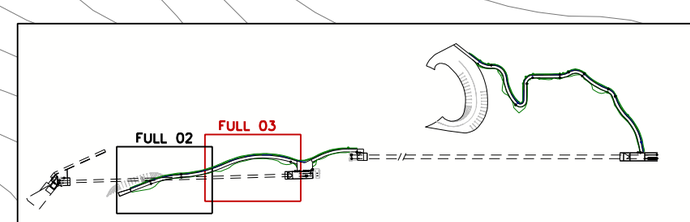
CAVALCA AMB FULL 02 DE 03

APARCAMENT

TAÜLL

ITINERARI–1

0+070
0+080
0+090
0+100
0+110
0+120
0+130
0+140
0+140.411



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100 A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari–1	DATA: DESEMBRE 2023; PLÀNOL NÚM.: 08.B1; NOM FITXER: 08B1F03.dgn; FULL 03 DE 03

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

ESTACIÓ D'ESQUÍ

Pista de Taüll

ITINERARI–1

ITINERARI–2

0+100

0+110.471

0+000

0+042.081

2015

2010

2020

2005

1995

FULL 02

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:300 A3 1:600; 0 6 12m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari–2	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 08B2F01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 08.B2 / FULL 01 DE 02

ESTACIÓ D'ESQUÍ

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

ITINERARI–1

ITINERARI–2

0+000

0+010

0+020

0+030

0+040

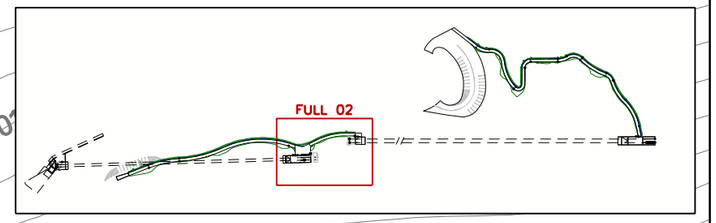
0+042.081

0+130

0+140

0+140.411

2020



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100 A3 1:200 ORIGINALS; 0 2 4m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari–2	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 08B2F02.dgn	PLÀNOL NÚM.: 08.B2 / FULL 02 DE 02

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

ESTACIÓ D'ESQUÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

ITINERARI–3

0+000

0+100

0+200

0+219,96

FULL 02

FULL 03

FULL 04

1970
1965
1960
1955
1950
1945
1940
1935
1930
1925
1920
1915
1910
1905
1900
1895

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:300 A3 1:600; 0 6 12m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari–3

DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 08.B3
NOM FITXER: 08B3F01.dgn	FULL 01 DE 04

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

CAVALCA AMB FULL 03 DE 04

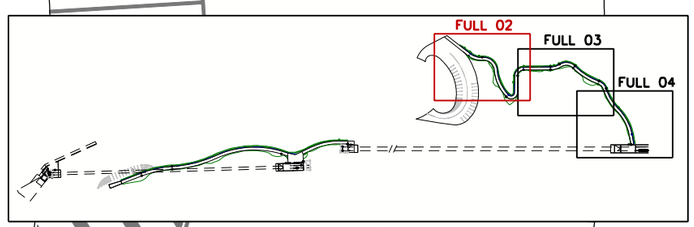
ITINERARI-3

0+000
0+010
0+020
0+030
0+040
0+050
0+060
0+070
0+080
0+090

ESTACIÓ D'ESQUÍ

Pista de Taüll

TAÜLL



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100, A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari-3	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 08B3F02.dgn; PLÀNOL NÚM.: 08.B3; FULL 02 DE 04

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

1935

1930

1925

1920

0+090

0+100

0+110

0+120

0+130

0+140

0+150

0+160

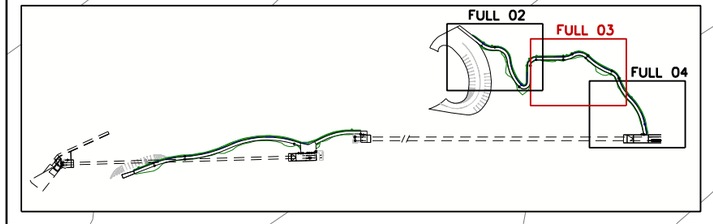
0+170

0+180

ITINERARI – 3

CAVALCA AMB FULL 02 DE 04

CAVALCA AMB FULL 04 DE 04



BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

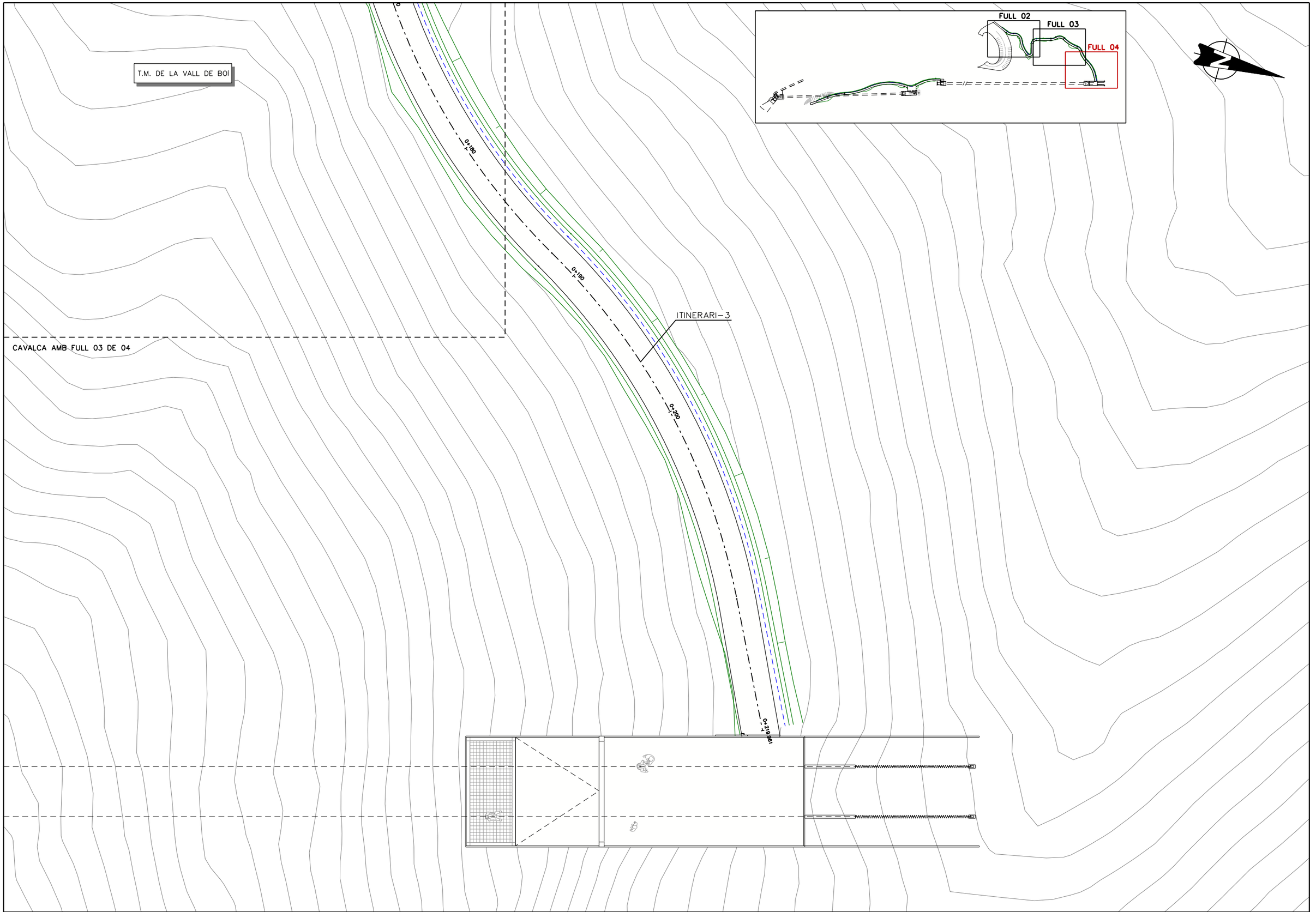
NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA
Itinerari-3

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
08.B3

NOM FITXER
08B3F03.dgn

FULL 03 DE 04



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100 A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA Itinerari-3

DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 08.B3
NOM FITXER: 08B3F04.dgn	FULL 04 DE 04

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

ITINERARI–1

ITINERARI–2

0+100

0+180.081

0+180.917

0+000

0+040.000

2010

2020

FULL 02

FULL 03

APARCAMENT

NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM–20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #150ø8mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:300
A3 1:600
0 6 12m
ORIGINALS GRÀFIQUES

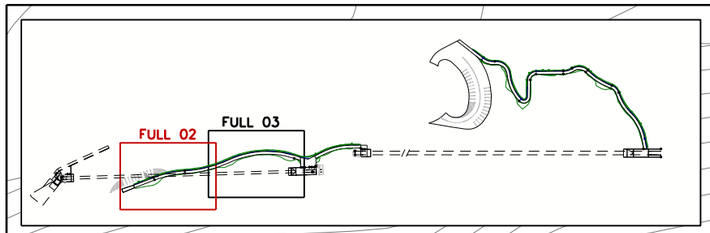
NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
Itinerari–1

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
08.C1

NOM FITXER
08C1F01.dgn

FULL 01 DE 03



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

APARCAMENT

TAÜLL

ITINERARI–1

0+000
RECTA
0+000.000

0+010

0+020

0+030

0+040

0+050

0+060

R=85.000
RECTA
0+017.562

R=85.000

R=100.000

0+043.376

2,25

3,00

CAVALCA AMB FULL 03 DE 03

NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM–20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #1508mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
Itinerari–1

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
08.C1

NOM FITXER
08C1F02.dgn

FULL 02 DE 03

ESTACIÓ D'ESQUÍ

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

CAVALCA AMB FULL 02 DE 03

APARCAMENT

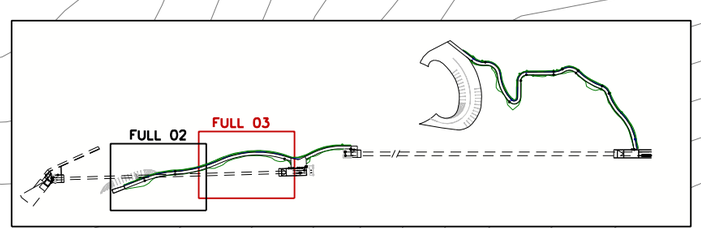
TAÜLL

ITINERARI–1

2,25

0+070
0+080
0+090
0+100
0+110
0+120
0+130
0+140.411

R=100.000
0+080.443
R=75.000
0+135.685
R=75.000
0+140.411



NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM–20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #150Ø8mm

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:100 A3 1:200 — 0 2 4m — ORIGINALS GRÀFIQUES

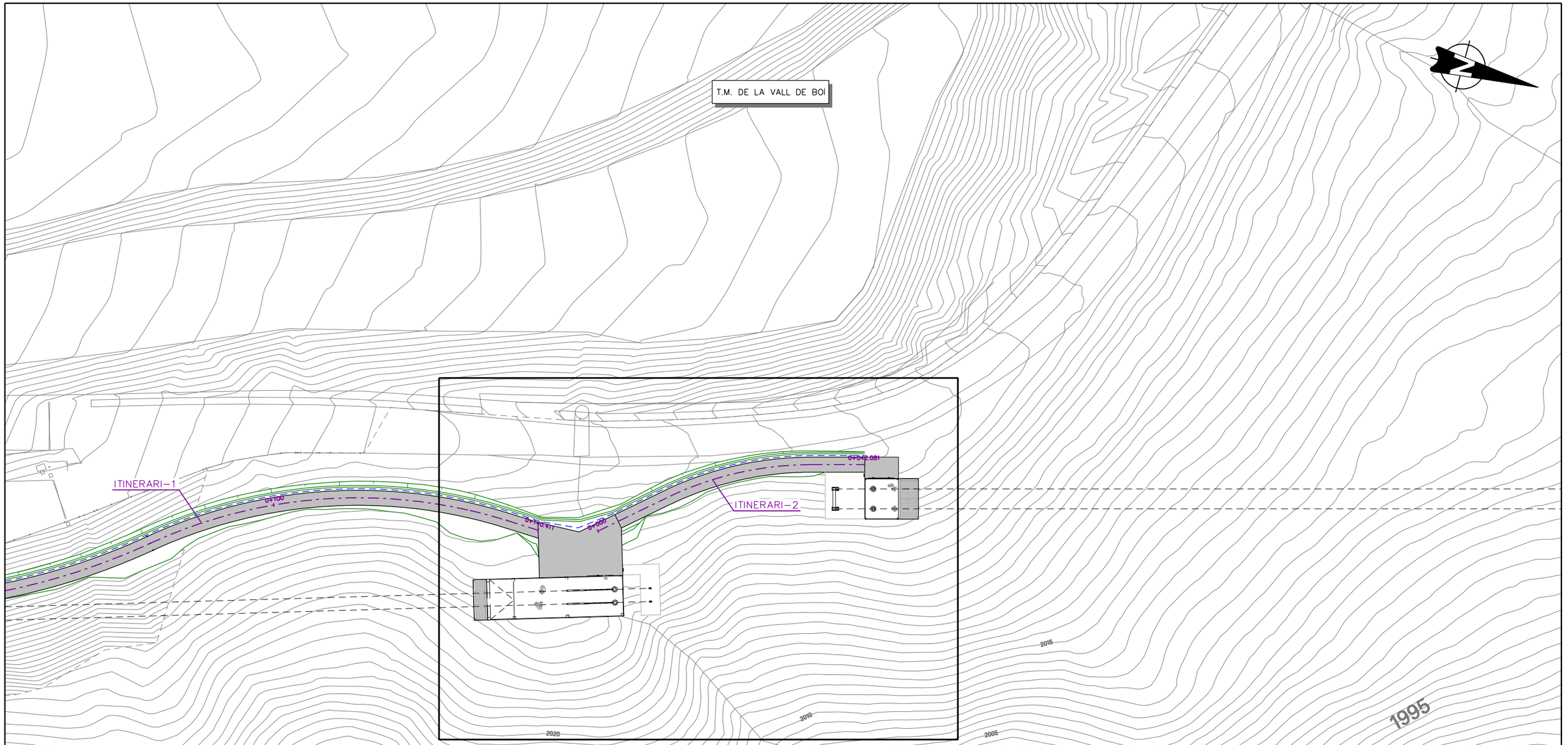
NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ Itinerari–1

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 08.C1

NOM FITXER: 08C1F03.dgn

FULL 03 DE 03



FULL 02

NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3.00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM–20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #150ø8mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:300 A3 1:600 — 0 6 12m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ Itinerari–2

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 08.C2

NOM FITXER: 08C2F01.dgn

FULL 01 DE 02

ESTACIÓ D'ESQUÍ

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

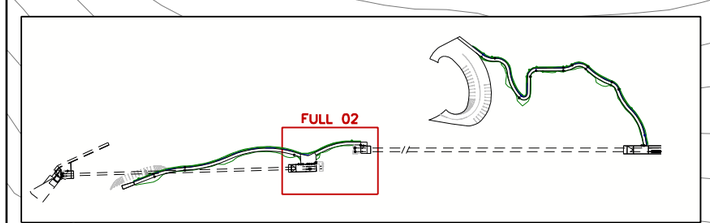
Pista de Taüll

ITINERARI–1

ITINERARI–2

X=324.705,093
Y=4.705.265,634

0+130
0+140.411
0+140
0+135.485
0+010
0+020
0+030
0+040
0+042.081
0+034.040
0+011.524
0+000
0+000.000
2.25
R=25.000
R=50.000
RECTA



NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM–20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #150Ø8mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:100 / A3 1:200 — 0 2 4m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
Itinerari–2

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 08.C2

NOM FITXER: 08C2F02.dgn

FULL 02 DE 02

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

FULL 02

FULL 05

FULL 03

FULL 04

ESTACIÓ D'ESQUÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

ITINERARI – 3

1970
1965
1960
1955
1950
1945
1940
1935
1930
1925
1920
1915
1910
1905
1900
1895

NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #1508mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:300
A3 1:600
0 6 12m
ORIGINALS GRÀFIQUES

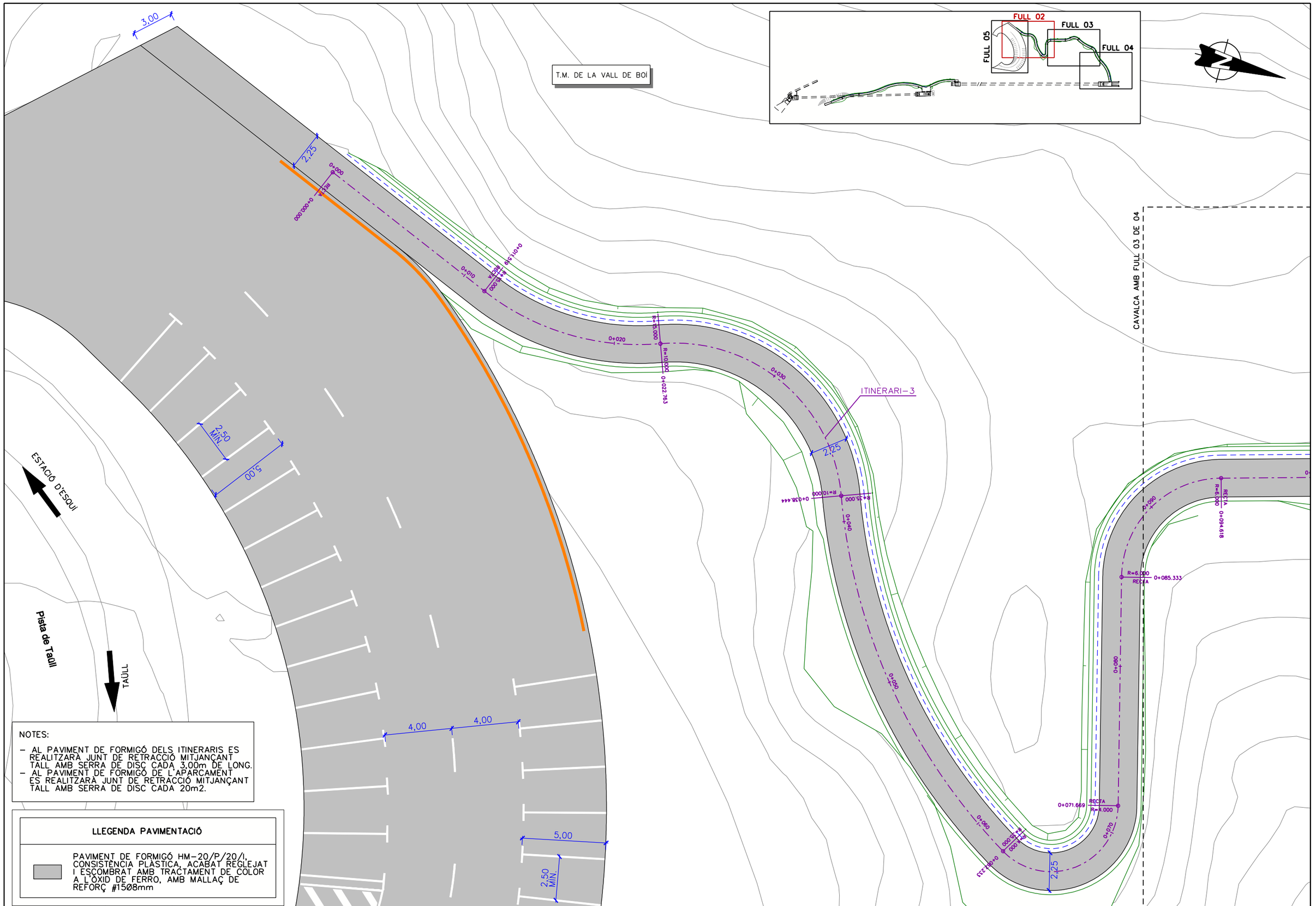
NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
Itinerari-3

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
08.C3

NOM FITXER
08C3F01.dgn

FULL 01 DE 05



NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM–20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #150ø8mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
Itinerari–3

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
08.C3

NOM FITXER
08C3F02.dgn

FULL 02 DE 05

T.M. DE LA VALL DE BOI

1935

1930

1925

1920

CAVALCA AMB FULL 02 DE 04

CAVALCA AMB FULL 04 DE 04

ITINERARI-3

0+085.333

RECTA
R=6.000

0+094.618

0+100

0+110

0+116.771
RECTA
R=15.000

0+120

R=15.000

R=9.000

0+130

R=15.000

R=9.000

0+137.248

0+140

2.25

0+150

R=15.000

R=8.000

0+161.225

0+166.606

R=10.000

R=8.000

0+170

0+180

2.25

FULL 02

FULL 03

FULL 04

FULL 05

NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #150Ø8mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
Itinerari-3

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
08.C3

NOM FITXER
08C3F03.dgn

FULL 03 DE 05

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

CAVALCA AMB FULL 03 DE 04

ITINERARI-3

2.25

0+190

R=40.000

0+168.119

0+200

2.25

R=40.000

0+211.933

RECTA

0+219.961

RECTA

0+190

FULL 02

FULL 03

FULL 04

FULL 05

NOTES:

- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DELS ITINERARIS ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 3,00m DE LONG.
- AL PAVIMENT DE FORMIGÓ DE L'APARCAMENT ES REALITZARÀ JUNT DE RETRACCIÓ MITJANÇANT TALL AMB SERRA DE DISC CADA 20m2.

LLEGENDA PAVIMENTACIÓ

PAVIMENT DE FORMIGÓ HM-20/P/20/I, CONSISTÈNCIA PLÀSTICA, ACABAT REGLEJAT I ESCOMBRAT AMB TRACTAMENT DE COLOR A L'ÒXID DE FERRO, AMB MALLAÇ DE REFORÇ #15Ø8mm

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

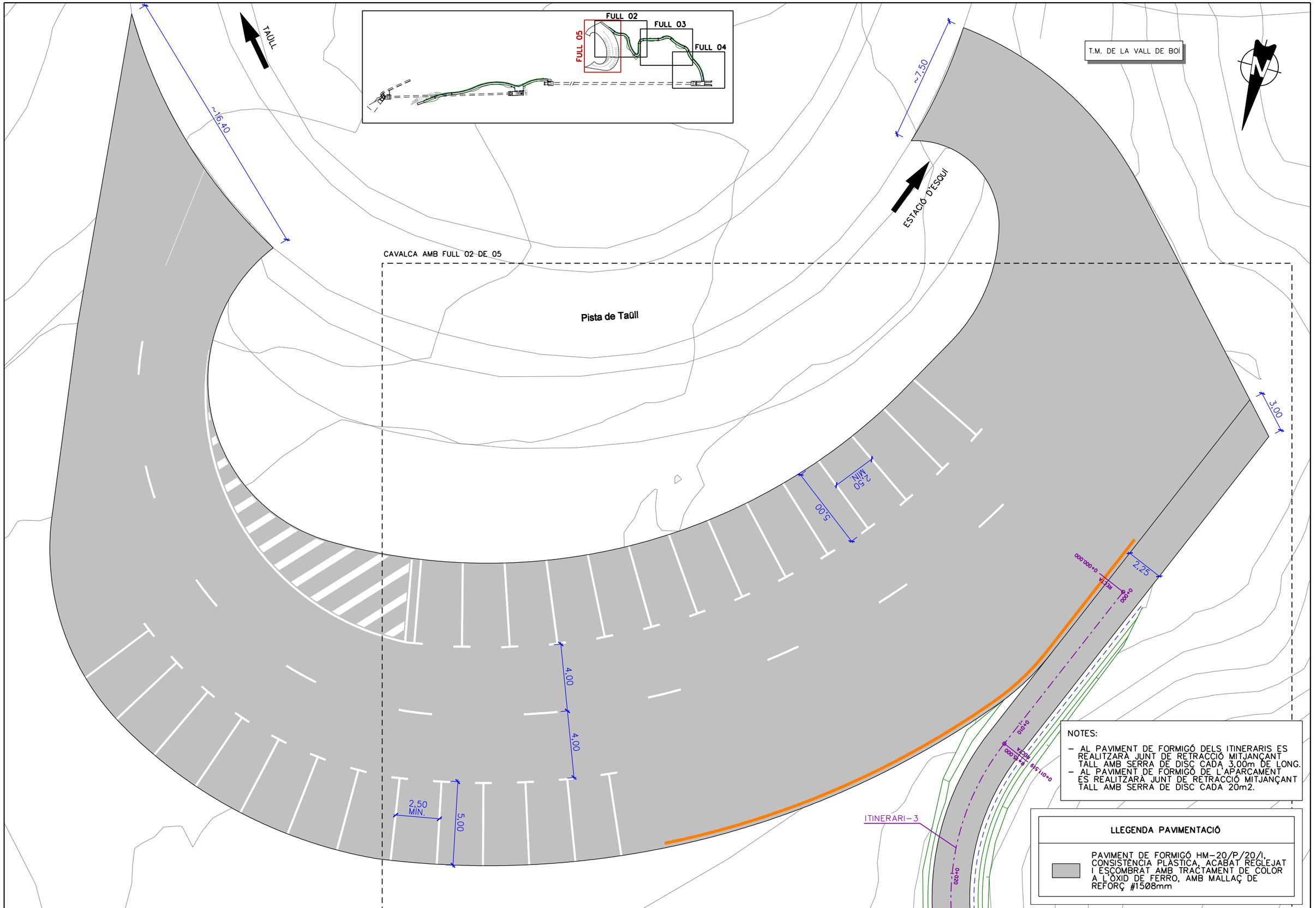
NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ
Itinerari-3

DATA
DESEMBRE 2023

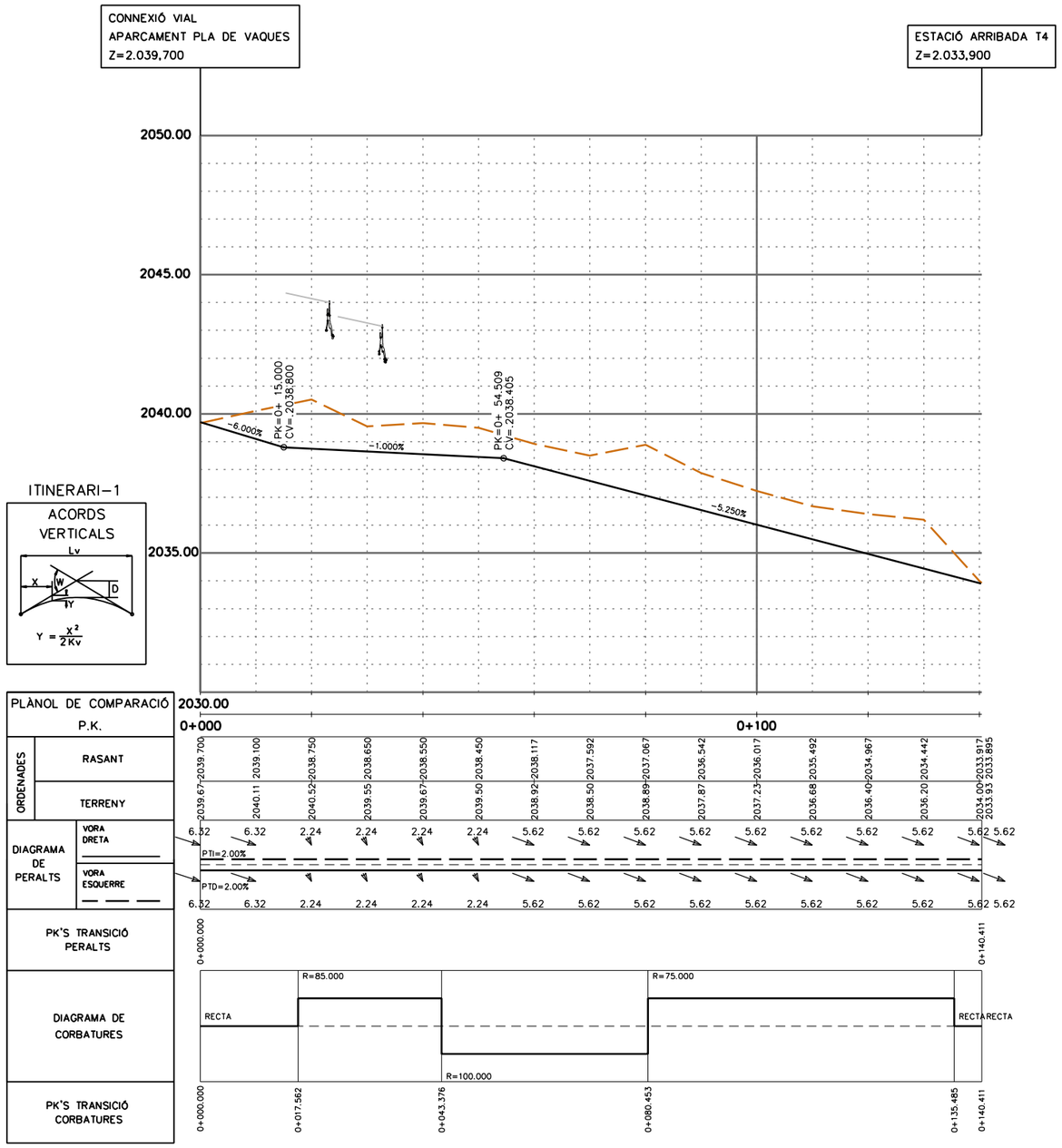
PLÀNOL NÚM.
08.C3

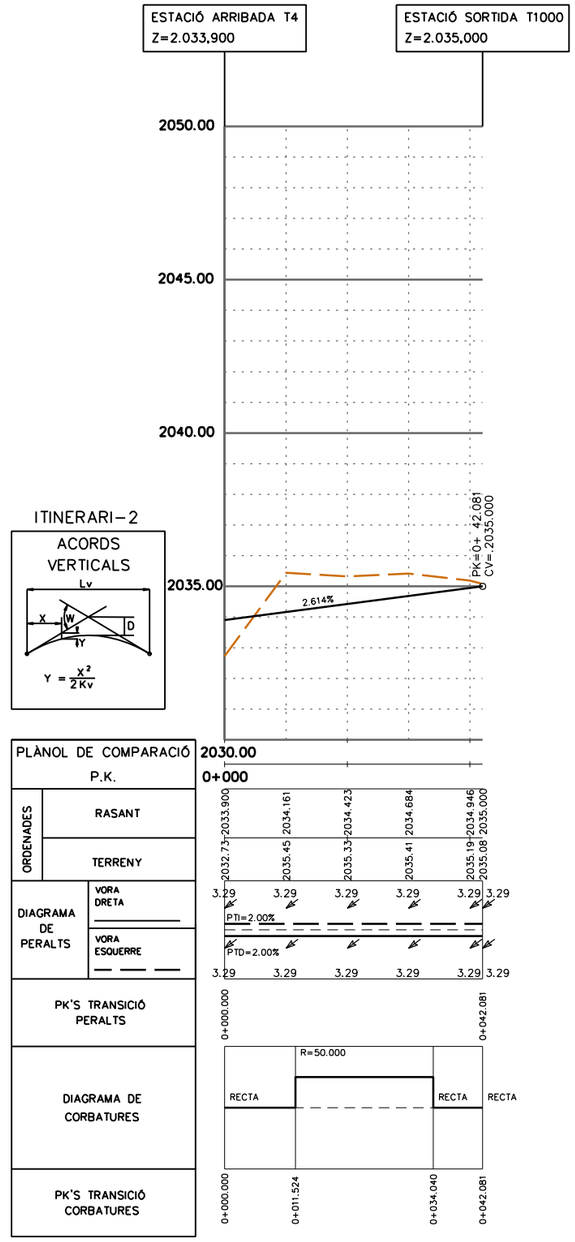
NOM FITXER
08C3F04.dgn

FULL 04 DE 05



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100, A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PLANTA DEF. GEOMÈTRICA I PAVIMENTACIÓ Itinerari-3	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 08.C3
									NOM FITXER: 08C3F05.dgn	FULL 05 DE 05





BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:500 1:100 1:1000 1:200 ORIGINALS; 0 20 40m 0 4 8m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PERFILS LONGITUDINALS	DATA: DESEMBRE 2023; PLÀNOL NÚM.: 08.D; NOM FITXER: 08DF01.dgn; FULL 01 DE 02

APARCAMENT CARRETERA
Z=1.922,000

ESTACIÓ ARRIBADA T1000
Z=1.933,000

PK=	0+078.323
CV=	1926.699
KV=	500.000
W =	−0.040
Lv=	20.000
D =	0.100

PK=	0+133.265
CV=	1927.798
KV=	500.000
W =	0.040
Lv=	20.000
D =	−0.100

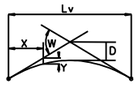
1940.00
1935.00
1930.00
1925.00
1920.00

6.000%
2.000%
6.000%

0+068.323 | 1926.099
0+088.323 | 1926.899
0+123.265 | 1927.598
0+143.265 | 1928.398

ITINERARI−3

ACORDS VERTICALS



$Y = \frac{X^2}{2Kv}$

PLÀNOL DE COMPARACIÓ

P.K.

ORDENADES: RASANT / TERRENY

DIAGRAMA DE PERALTS: VORA DRETA / VORA ESQUERRE

PK'S TRANSICIÓ PERALTS

DIAGRAMA DE CORBATURES

PK'S TRANSICIÓ CORBATURES

0+000 | 0+100 | 0+200

1922.000	1922.600	1923.200	1923.800	1924.400	1925.000	1925.600	1926.197	1926.664	1926.933	1927.133	1927.333	1927.533	1927.778	1928.213	1928.802	1929.402	1930.002	1930.602	1931.202	1931.802	1932.402	1933.000
1921.93	1922.74	1924.02	1924.12	1924.80	1926.66	1926.80	1927.07	1927.40	1927.18	1927.41	1927.47	1927.96	1929.02	1929.12	1930.22	1930.60	1930.64	1931.86	1932.18	1932.53	1933.61	1934.16
6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.01	4.17	2.83	2.83	2.83	2.83	3.90	5.71	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32

PTI=2.00%

PTD=2.00%

6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.01	4.17	2.83	2.83	2.83	2.83	3.90	5.71	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32	6.32

0+000.000 — 0+219.961

RECTA
R=15.000
R=10.000
R=35.000
R=4.000
RECTA
R=6.000
RECTA
R=15.000
R=9.000
R=55.000
R=8.000
R=40.000
R=40.000
RECTA
RECTA

0+000.000	0+011.519	0+022.763	0+038.444	0+062.233	0+071.669	0+085.333	0+094.618	0+116.771	0+125.104	0+137.226	0+161.225	0+168.608	0+188.119	0+211.933	0+219.961

0+000.000	0+011.519	0+022.763	0+038.444	0+062.233	0+071.669	0+085.333	0+094.618	0+116.771	0+125.104	0+137.226	0+161.225	0+168.608	0+188.119	0+211.933	0+219.961

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:500 / 1:100 — 0 20 40m
A3 1:1000 / 1:200 — 0 4 8m
ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PERFILS LONGITUDINALS

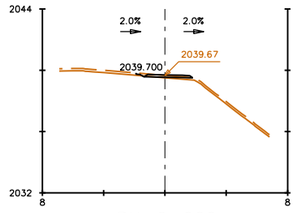
DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 08.D

NOM FITXER: 08DF02.dgn

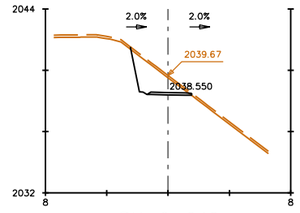
FULL 02 DE 02

ITINERARI – 1



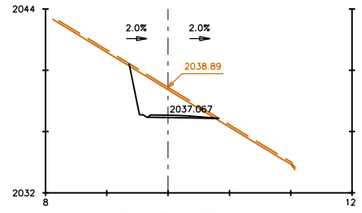
PK=0+000

S. D TERRES = 0.03 m2.
S. VEGETAL = 0.56 m2.
S. TERRAPLE = 0.20 m2.



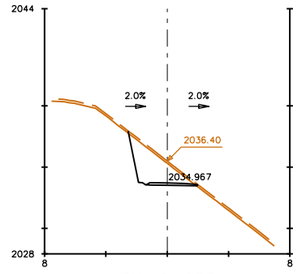
PK=0+040

S. D TERRES = 4.83 m2.
S. VEGETAL = 0.60 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



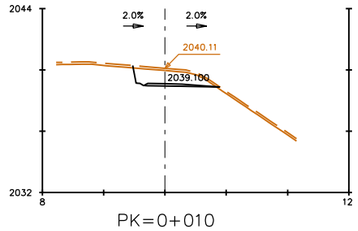
PK=0+080

S. D TERRES = 8.08 m2.
S. VEGETAL = 0.88 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



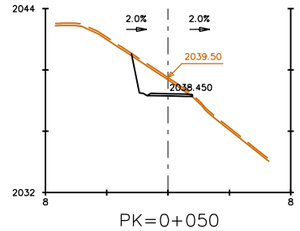
PK=0+120

S. D TERRES = 6.18 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



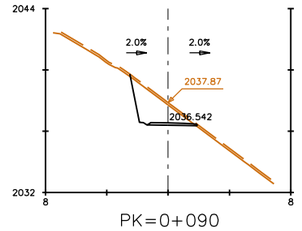
PK=0+010

S. D TERRES = 4.49 m2.
S. VEGETAL = 0.85 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



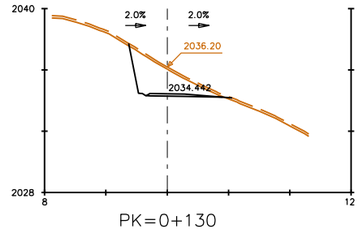
PK=0+050

S. D TERRES = 4.38 m2.
S. VEGETAL = 0.60 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



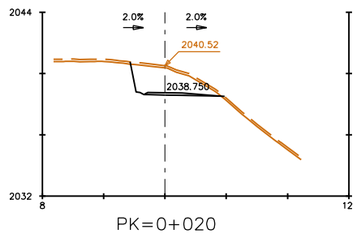
PK=0+090

S. D TERRES = 5.68 m2.
S. VEGETAL = 0.66 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



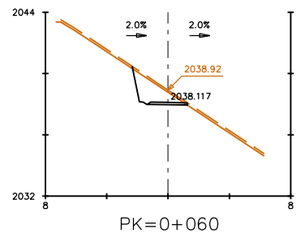
PK=0+130

S. D TERRES = 8.14 m2.
S. VEGETAL = 1.01 m2.
S. TERRAPLE = 0.04 m2.



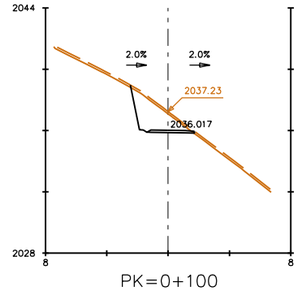
PK=0+020

S. D TERRES = 7.53 m2.
S. VEGETAL = 0.92 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



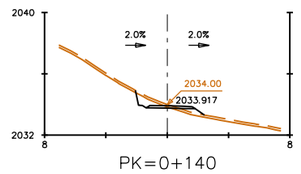
PK=0+060

S. D TERRES = 3.50 m2.
S. VEGETAL = 0.54 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



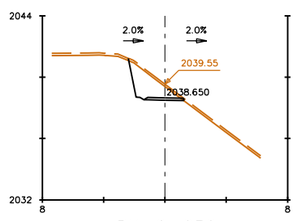
PK=0+100

S. D TERRES = 5.19 m2.
S. VEGETAL = 0.63 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



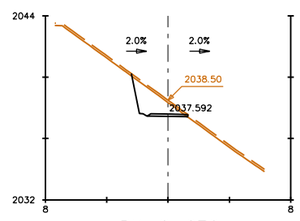
PK=0+140

S. D TERRES = 0.85 m2.
S. VEGETAL = 0.67 m2.
S. TERRAPLE = 0.55 m2.



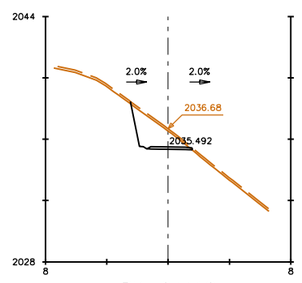
PK=0+030

S. D TERRES = 3.98 m2.
S. VEGETAL = 0.54 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



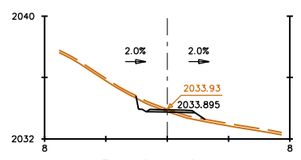
PK=0+070

S. D TERRES = 3.97 m2.
S. VEGETAL = 0.55 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



PK=0+110

S. D TERRES = 4.99 m2.
S. VEGETAL = 0.61 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



PK=0+140.411

S. D TERRES = 0.71 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. TERRAPLE = 0.63 m2.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:200 A3 1:400 — 0 4 8m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PERFILS TRANSVERSALS

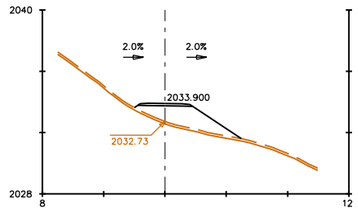
DATA: DESEMBRE 2023

NOM FITXER: 08EF01.dgn

PLÀNOL NÚM.: 08.E

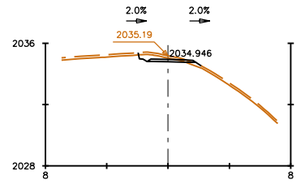
FULL 01 DE 03

ITINERARI – 2



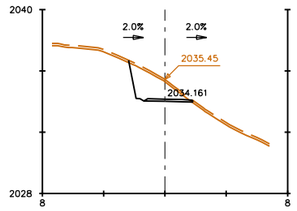
PK=0+000

S. VEGETAL = 1.04 m2.
S. TERRAPLE = 6.91 m2.



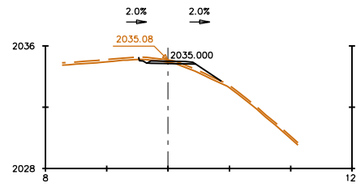
PK=0+040

S. D TERRES = 0.82 m2.
S. VEGETAL = 0.62 m2.
S. TERRAPLE = 0.15 m2.



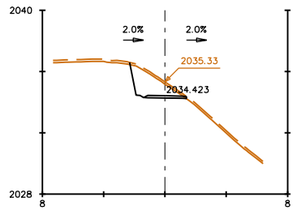
PK=0+010

S. D TERRES = 4.91 m2.
S. VEGETAL = 0.63 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



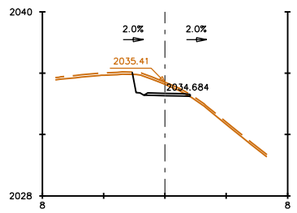
PK=0+042.081

S. D TERRES = 0.30 m2.
S. VEGETAL = 0.81 m2.
S. TERRAPLE = 0.86 m2.



PK=0+020

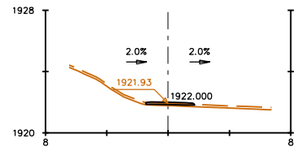
S. D TERRES = 3.76 m2.
S. VEGETAL = 0.56 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.



PK=0+030

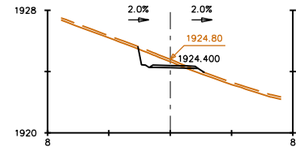
S. D TERRES = 2.73 m2.
S. VEGETAL = 0.57 m2.
S. TERRAPLE = 0.00 m2.

ITINERARI – 3



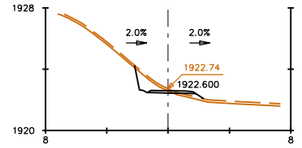
PK=0+000

S. VEGETAL = 0.48 m2.
S. TERRAPLE = 0.23 m2.



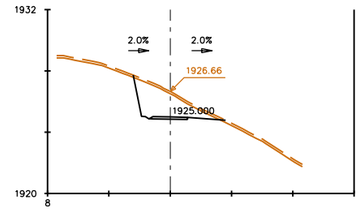
PK=0+040

S. D TERRES = 1.66 m2.
S. VEGETAL = 0.65 m2.
S. TERRAPLE = 0.20 m2.



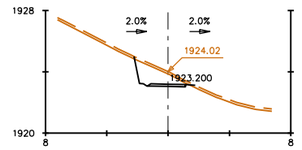
PK=0+010

S. D TERRES = 1.39 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. TERRAPLE = 0.44 m2.



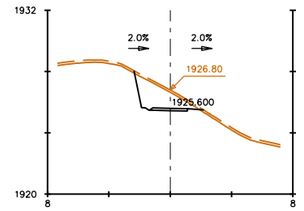
PK=0+050

S. D TERRES = 6.87 m2.
S. VEGETAL = 0.90 m2.
S. TERRAPLE = 0.03 m2.



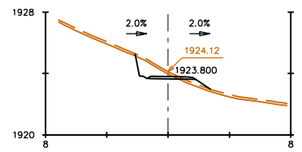
PK=0+020

S. D TERRES = 3.07 m2.
S. VEGETAL = 0.60 m2.
S. TERRAPLE = 0.03 m2.



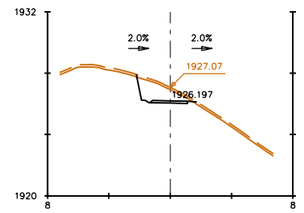
PK=0+060

S. D TERRES = 4.71 m2.
S. VEGETAL = 0.68 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



PK=0+030

S. D TERRES = 1.79 m2.
S. VEGETAL = 0.74 m2.
S. TERRAPLE = 0.56 m2.



PK=0+070

S. D TERRES = 3.23 m2.
S. VEGETAL = 0.59 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:200
A3 1:400
0 4 8m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
ITINERARIS ACCÉS TIROLINES
PERFILS TRANSVERSALS

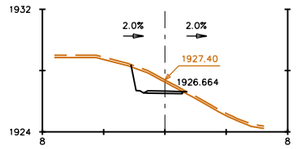
DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
08.E

NOM FITXER
08EF02.dgn

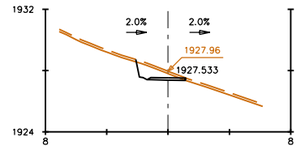
FULL 02 DE 03

ITINERARI – 3
(CONTINUACIÓ)



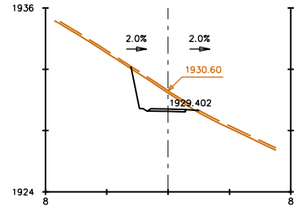
PK=0+080

S. D TERRES = 2.90 m2.
S. VEGETAL = 0.55 m2.
S. TERRAPLE = 0.03 m2.



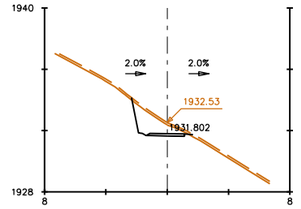
PK=0+120

S. D TERRES = 1.72 m2.
S. VEGETAL = 0.49 m2.
S. TERRAPLE = 0.01 m2.



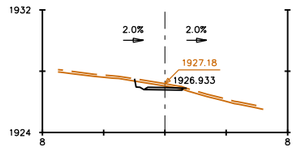
PK=0+160

S. D TERRES = 4.95 m2.
S. VEGETAL = 0.67 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



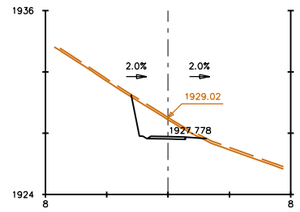
PK=0+200

S. D TERRES = 3.40 m2.
S. VEGETAL = 0.60 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



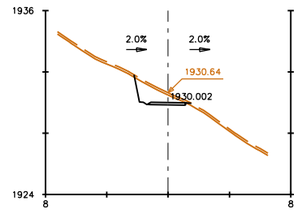
PK=0+090

S. D TERRES = 0.88 m2.
S. VEGETAL = 0.51 m2.
S. TERRAPLE = 0.03 m2.



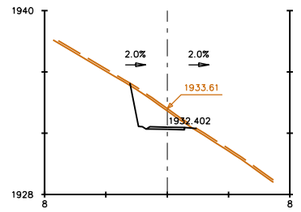
PK=0+130

S. D TERRES = 5.19 m2.
S. VEGETAL = 0.74 m2.
S. TERRAPLE = 0.03 m2.



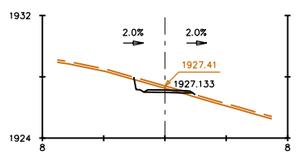
PK=0+170

S. D TERRES = 2.66 m2.
S. VEGETAL = 0.56 m2.
S. TERRAPLE = 0.03 m2.



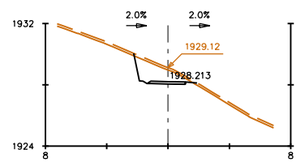
PK=0+210

S. D TERRES = 5.04 m2.
S. VEGETAL = 0.65 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



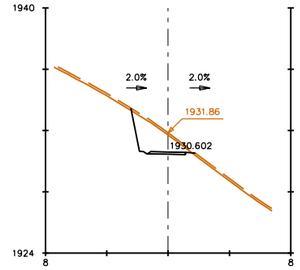
PK=0+100

S. D TERRES = 1.11 m2.
S. VEGETAL = 0.60 m2.
S. TERRAPLE = 0.11 m2.



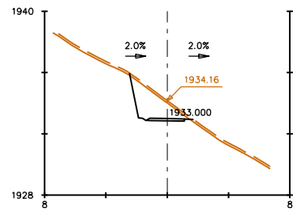
PK=0+140

S. D TERRES = 3.39 m2.
S. VEGETAL = 0.62 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



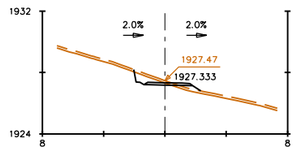
PK=0+180

S. D TERRES = 5.12 m2.
S. VEGETAL = 0.63 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



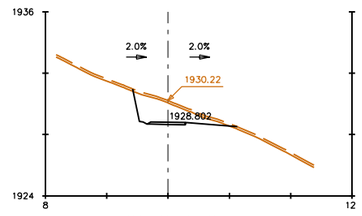
PK=0+219.961

S. D TERRES = 4.95 m2.
S. VEGETAL = 0.63 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.



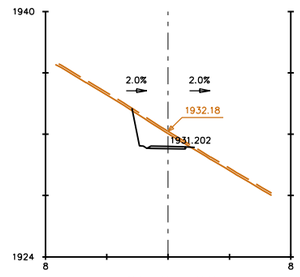
PK=0+110

S. D TERRES = 0.86 m2.
S. VEGETAL = 0.66 m2.
S. TERRAPLE = 0.44 m2.



PK=0+150

S. D TERRES = 6.00 m2.
S. VEGETAL = 1.02 m2.
S. TERRAPLE = 0.04 m2.

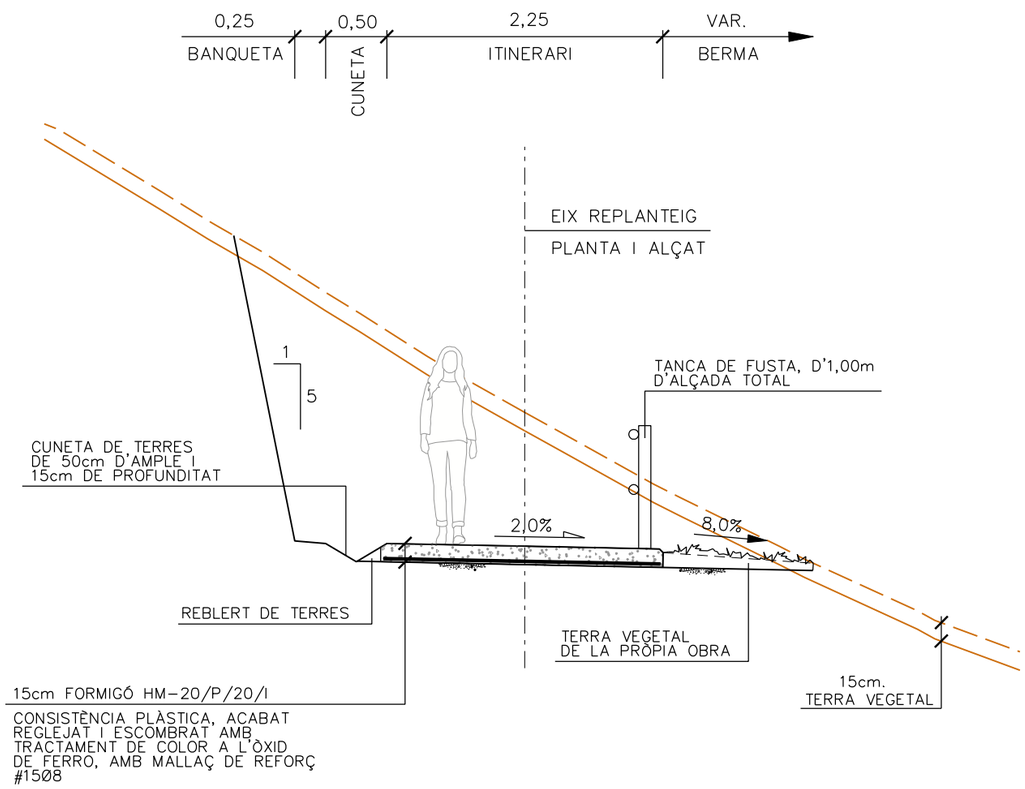


PK=0+190

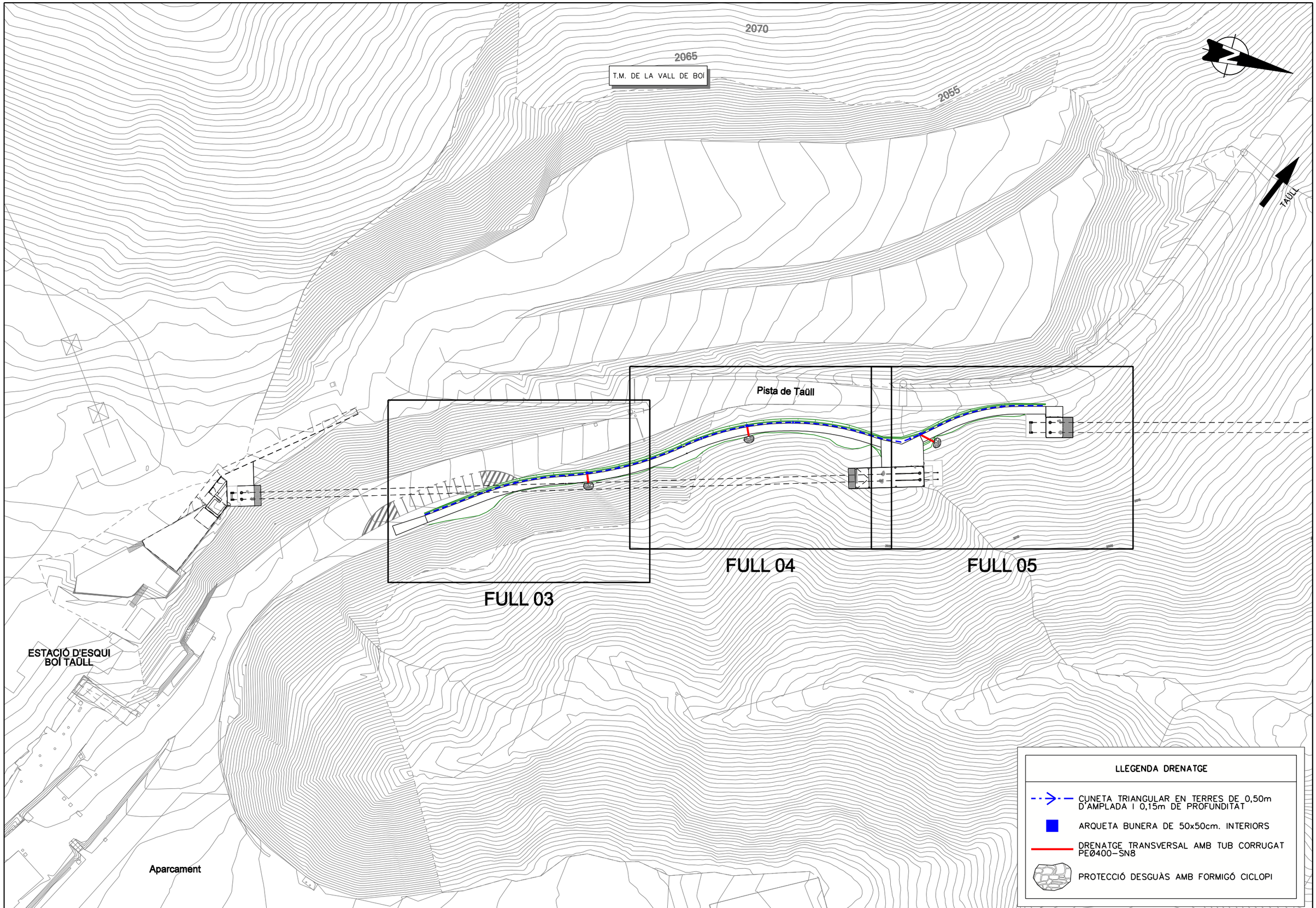
S. D TERRES = 4.06 m2.
S. VEGETAL = 0.62 m2.
S. TERRAPLE = 0.02 m2.

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:200 A3 1:400 (0 4 8m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: ITINERARIS ACCÉS TIROLINES PERFILS TRANSVERSALS

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	08.E
NOM FITXER: 08EF03.dgn	FULL 03 DE 03



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SECCIÓ TIPUS	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 08FF01.dgn; PLÀNOL NÚM.: 08.F; FULL 01 DE 01



BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:500
A3 1:1000
0 10 20m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
DRENATGE
PLANTA

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
09.A

NOM FITXER
09AF01.dgn

FULL 01 DE 08

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

ESTACIÓ D'ESQUÍ

FULL 07

FULL 06

FULL 08

Pista de Taüll

Pista de Taüll

TAÜLL

LLEGENDA DRENATGE

- CUNETA TRIANGULAR EN TERRES DE 0,50m D'AMPLADA I 0,15m DE PROFUNDITAT
- ARQUETA BUNERA DE 50x50cm. INTERIORS
- DRENATGE TRANSVERSAL AMB TUB CORRUGAT PEØ400-SN8
- PROTECCIÓ DESGUÀS AMB FORMIGÓ CICLOPI

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:300
A3 1:600
0 6 12m
ORIGINALS GRÀFIQUES

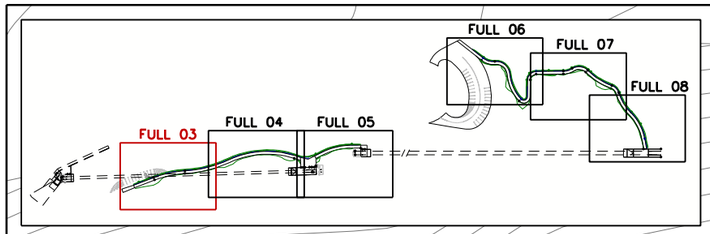
NOM DEL PLÀNOL
DRENATGE PLANTA

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
09.A

NOM FITXER
09AF02.dgn

FULL 02 DE 08



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

APARCAMENT

TAÜLL

ITINERARI–1

0+000
0+010
0+020
0+030
0+040
0+050
0+060

CAVALCA AMB FULL 04 DE 08

LLEGENDA DRENATGE

- CUNETA TRIANGULAR EN TERRES DE 0,50m D'AMPLADA I 0,15m DE PROFUNDITAT
- ARQUETA BUNERA DE 50x50cm. INTERIORS
- DRENATGE TRANSVERSAL AMB TUB CORRUGAT PEØ400–SN8
- PROTECCIÓ DESGUÀS AMB FORMIGÓ CICLOPI

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
DRENATGE
PLANTA

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
09.A

NOM FITXER
09AF03.dgn

FULL 03 DE 08

ESTACIÓ D'ESQUÍ

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

CAVALCA AMB FULL 03 DE 08

CAVALCA AMB FULL 05 DE 08

TAÜLL

APARCAMENT

ITINERARI–1

0+070

0+080

0+090

0+100

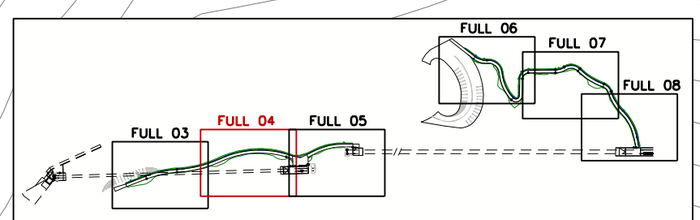
0+110

0+120

0+130

0+140

0+140.411



LLEGENDA DRENATGE

- CUNETA TRIANGULAR EN TERRES DE 0,50m D'AMPLADA I 0,15m DE PROFUNDITAT
- ARQUETA BUNERA DE 50x50cm. INTERIORS
- DRENATGE TRANSVERSAL AMB TUB CORRUGAT PEØ400–SN8
- PROTECCIÓ DESGUÀS AMB FORMIGÓ CICLOPI

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
DRENATGE
PLANTA

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
09.A

NOM FITXER
09AF04.dgn

FULL 04 DE 08

CAVALCA AMB FULL 04 DE 08

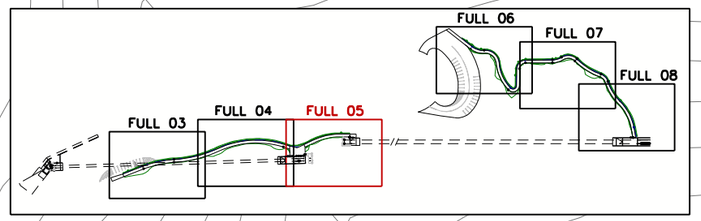
ESTACIÓ D'ESQUÍ

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

ITINERARI–2



LLEGENDA DRENATGE

- CUNETA TRIANGULAR EN TERRES DE 0,50m D'AMPLADA I 0,15m DE PROFUNDITAT
- ARQUETA BUNERA DE 50x50cm. INTERIORS
- DRENATGE TRANSVERSAL AMB TUB CORRUGAT PEØ400–SN8
- PROTECCIÓ DESGUÀS AMB FORMIGÓ CICLOPI

2020

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100, A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DRENATGE PLANTA

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	09.A
NOM FITXER: 09AF05.dgn	FULL 05 DE 08

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

ESTACIÓ D'ESQUÍ

Pista de Taüll

TAÜLL

0+000

0+010

0+020

0+030

0+040

0+050

0+060

0+070

0+080

ITINERARI–3

CAVALCA AMB FULL 07 DE 08

FULL 03 FULL 04 FULL 05 FULL 06 FULL 07 FULL 08

LLEGENDA DRENATGE

- CUNETA TRIANGULAR EN TERRES DE 0,50m D'AMPLADA I 0,15m DE PROFUNDITAT
- ARQUETA BUNERA DE 50x50cm. INTERIORS
- DRENATGE TRANSVERSAL AMB TUB CORRUGAT PEØ400–SN8
- PROTECCIÓ DESGUÀS AMB FORMIGÓ CICLOPI

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:100 A3 1:200 — 0 2 4m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: DRENATGE PLANTA

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 09.A

NOM FITXER: 09AF06.dgn

FULL 06 DE 08

T.M. DE LA VALL DE BOI

1935

1930

1925

1920

0+100

0+110

0+120

0+130

0+140

0+150

0+160

0+170

0+180

0+190

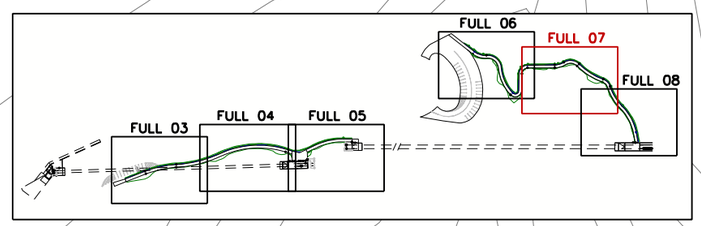
ITINERARI – 3

CAVALCA AMB FULL 06 DE 08

CAVALCA AMB FULL 08 DE 08

LLEGENDA DRENATGE

- CUNETA TRIANGULAR EN TERRES DE 0,50m D'AMPLADA I 0,15m DE PROFUNDITAT
- ARQUETA BUNERA DE 50x50cm. INTERIORS
- DRENATGE TRANSVERSAL AMB TUB CORRUGAT PEØ400–SN8
- PROTECCIÓ DESGUÀS AMB FORMIGÓ CICLOPI



BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DIAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
DRENATGE
PLANTA

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
09.A

NOM FITXER
09AF07.dgn

FULL 07 DE 08

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

CAVALCA AMB FULL 07 DE 08

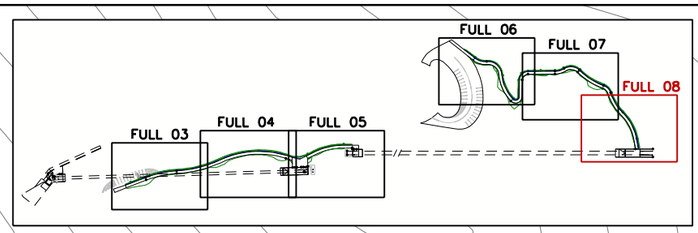
0+190

0+190

0+200

0+216.961

ITINERARI-3



LLEGENDA DRENATGE

- CUNETA TRIANGULAR EN TERRES DE 0,50m D'AMPLADA I 0,15m DE PROFUNDITAT
- ARQUETA BUNERA DE 50x50cm. INTERIORS
- DRENATGE TRANSVERSAL AMB TUB CORRUGAT PEØ400-SN8
- PROTECCIÓ DESGUÀS AMB FORMIGÓ CICLOPI

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
DRENATGE
PLANTA

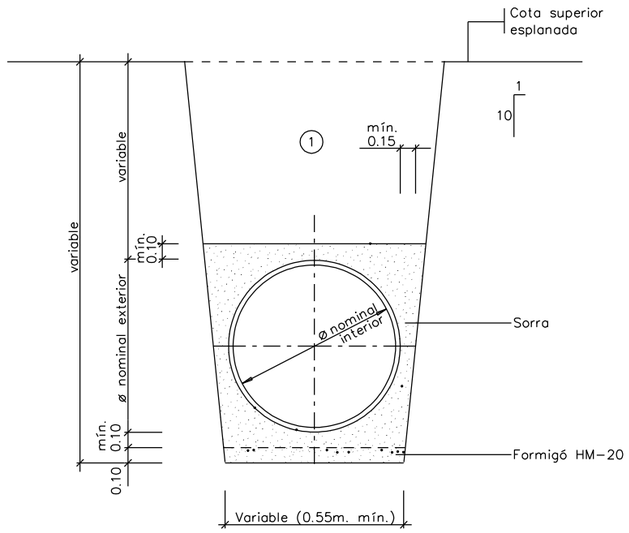
DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
09.A

NOM FITXER
09AF08.dgn

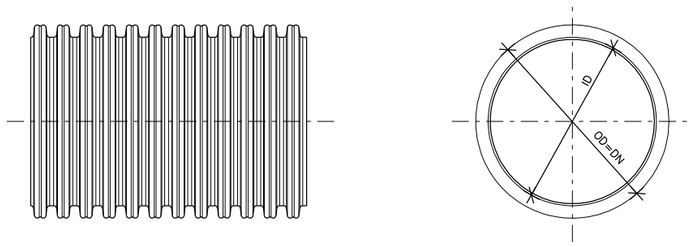
FULL 08 DE 08

SECCIÓ TUB CIRCULAR DE PEAD
ESCALA A1 1:20
ESCALA A3 1:40



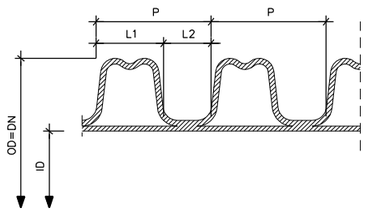
① Nota: Replè de les rases amb material purgat sense pedres superiors a 8 cm, compactat al 95% p.m.

TUB DE POLIETILÈ
ESCALA S/E

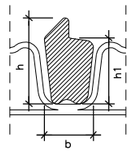


DN	OD	ID	P	L1	L2	e5	e4	H
315	315 (−1,8/+1,0)	271	42	26	16	1,6	<1,9	22
400	400 (−2,4/+1,2)	343	49	29	20,2	2,0	>2,3	28,5
500	500 (−3/+1,2)	427	58	35	23,0	2,8	>2,8	36,5
630	630 (−3,7/+1,9)	535	75	44	31	3,3	>3,3	47,5
800	800 (−4,8/+2,4)	678	89	52	37	4,1	>4,1	61

DETALL SECCIÓ TUB

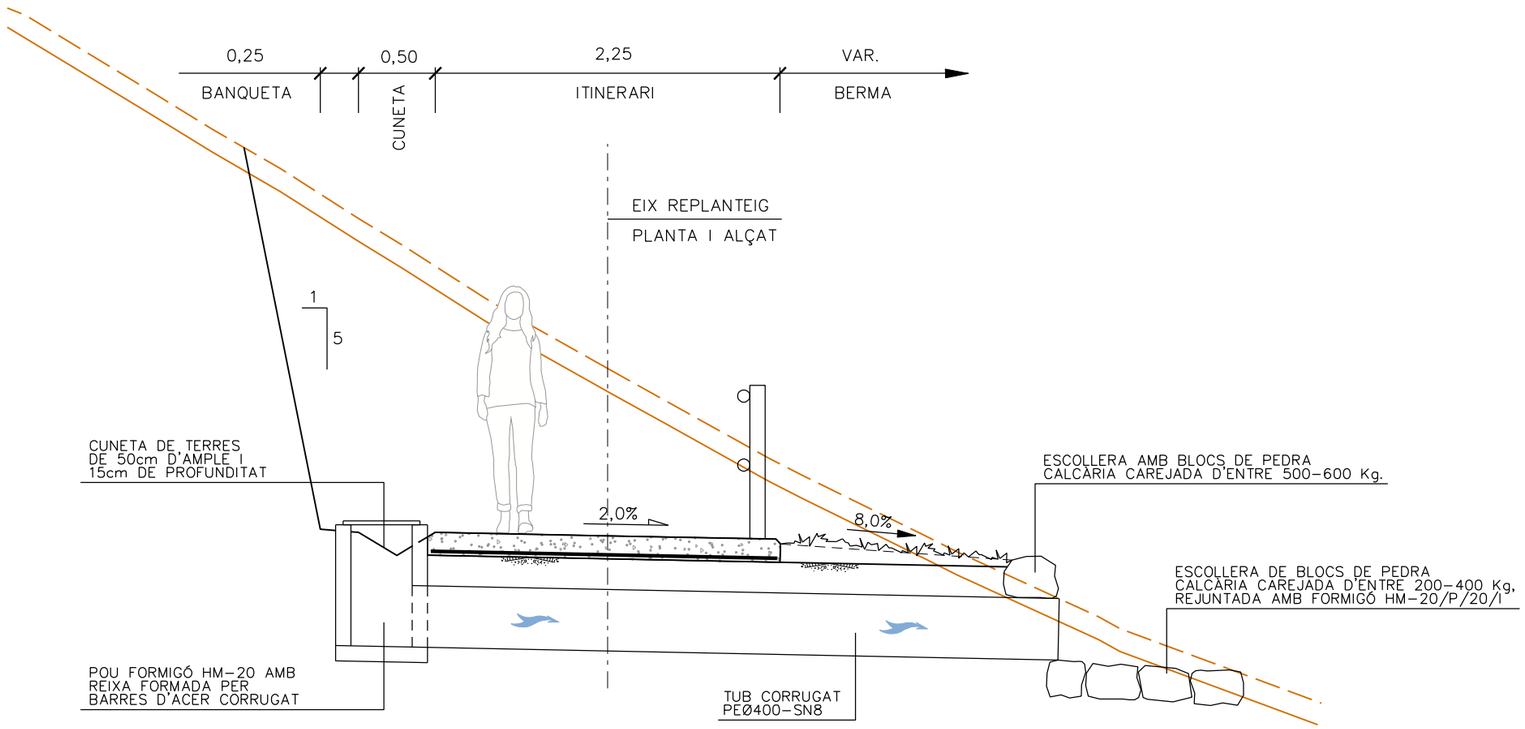


DETALL JUNTA D'ESTANQUITAT



DN	b	h	h1
315	16.0	24.0	16.4
400	19.4	40.0	22.6
630	32.0	56.0	43.0
800	28.0	60.0	50.0

DETALL DRENATGE TRANSVESAL
ESCALA A1 1:20
ESCALA A3 1:40



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:20 A3 1:40 (0 0,4 0.8m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: DRENATGE DETALLS
							DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 09.B
							NOM FITXER: 09BF01.dgn	FULL 01 DE 01

2070

2065

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

2055

N

TAÜLL

FULL 06

Pista de Taüll

FULL 05

FULL 04

FULL 03

ESTACIÓ D'ESQUI
BOÍ TAÜLL

Aparcament

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

① BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN

② TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRAQUA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m

③ TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

④ BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

⑤ TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT

⑥ ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:500 / A3 1:1000 — 0 10 20m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 10.A

NOM FITXER: 10AF01.dgn

FULL 01 DE 10

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

ESTACIÓ D'ESQUÍ

FULL 07

FULL 08

FULL 09

FULL 10

Pista de Taüll

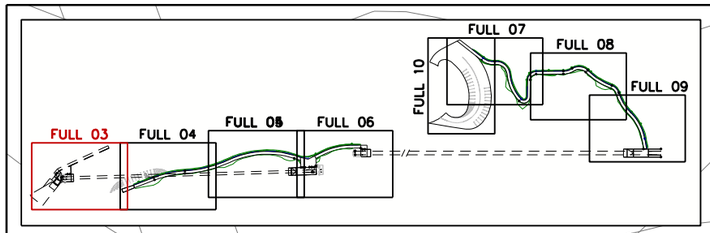
Pista de Taüll

TAÜLL

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

1. BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN
2. TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRAQA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m
3. TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA
4. BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.
5. TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT
6. ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:300, A3 1:600; 0 6 12m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA	DATA: DESEMBRE 2023; PLÀNOL NÚM.: 10.A; NOM FITXER: 10AF02.dgn; FULL 02 DE 10



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

CAVALCA AMB FULL 04 DE 10

Pista de Taüll

TAÜLL

APARCAMENT

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

① BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN

② TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m

③ TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

④ BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

⑤ TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT

⑥ ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:100 / A3 1:200 — 0 2 4m — ORIGINALS GRÀFIQUES

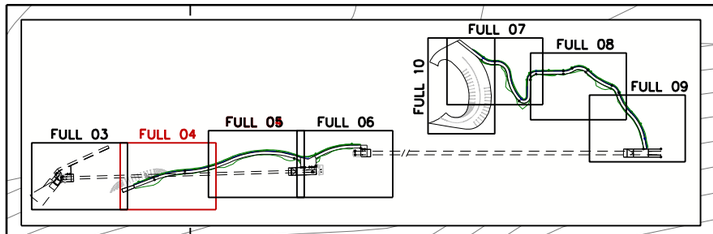
NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 10.A

NOM FITXER: 10AF03.dgn

FULL 03 DE 10



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

CAVALCA AMB FULL 03 DE 10

CAVALCA AMB FULL 05 DE 10

Pista de Taüll

APARCAMENT

TAÜLL

ITINERARI–1

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

1. BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN
2. TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRAQA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m
3. TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA
4. BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.
5. TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT
6. ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
MOBILIARI I TANCAMENTS
PLANTA

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
10.A

NOM FITXER
10AF04.dgn

FULL 04 DE 10

ESTACIÓ D'ESQUÍ

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

CAVALCA AMB FULL 04 DE 10

CAVALCA AMB FULL 06 DE 10

TAÜLL

APARCAMENT

ITINERARI–1

2

2

2

4

4

FULL 03 FULL 04 FULL 05 FULL 06 FULL 07 FULL 08 FULL 09 FULL 10

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

① BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN

② TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m

③ TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

④ BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

⑤ TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT

⑥ ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

2020

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:100 A3 1:200 — 0 2 4m — ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA

DATA: DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.: 10.A

NOM FITXER: 10AF05.dgn

FULL 05 DE 10

CAVALCA AMB FULL 05 DE 10

ESTACIÓ D'ESQUÍ

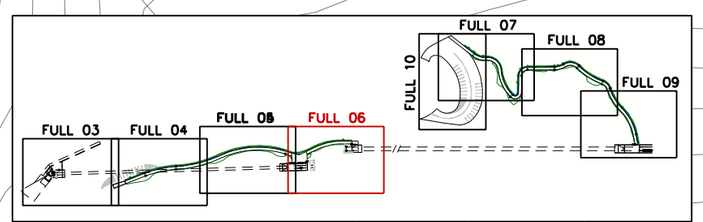
T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

TAÜLL

ITINERARI–2

2020



LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

① BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN

② TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRAQA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m

③ TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

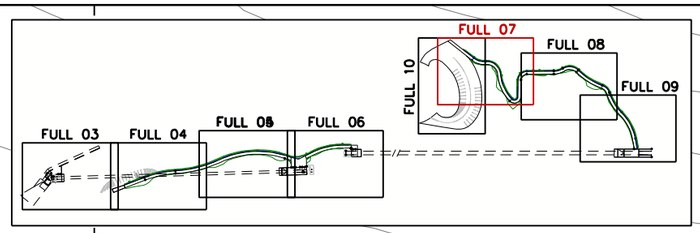
④ BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

⑤ TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT

⑥ ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100 A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.A
NOM FITXER: 10AF06.dgn	FULL 06 DE 10



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

CAVALCA AMB FULL 08 DE 10

ITINERARI – 3

CAVALCA AMB FULL 10 DE 10

ESTACIÓ D'ESQUÍ

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

① BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN

② TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m

③ TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

④ BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

⑤ TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT

⑥ ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100, A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.A
NOM FITXER: 10AF07.dgn	FULL 07 DE 10

CAVALCA AMB FULL 07 DE 10

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

1935

1930

1925

1920

ITINERARI – 3

②

②

②

CAVALCA AMB FULL 09 DE 10

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

① BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN

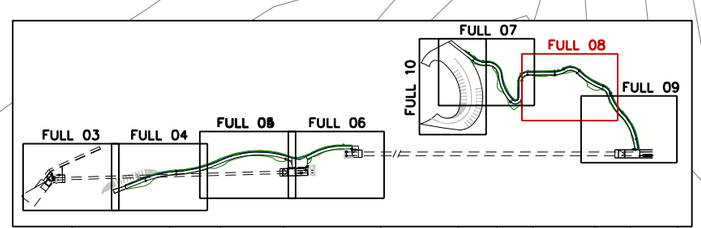
② TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m

③ TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

④ BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

⑤ TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT

⑥ ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ



BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES: A1 1:100 A3 1:200 ORIGINALS; 0 2 4m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA

DATA: DESEMBRE 2023

NOM FITXER: 10AF08.dgn

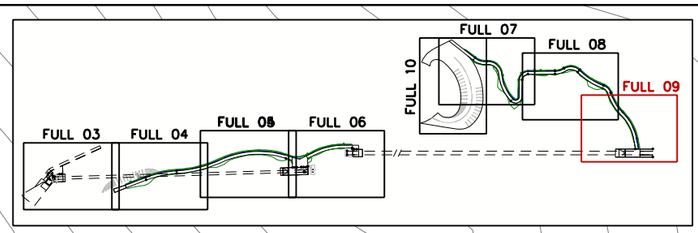
PLÀNOL NÚM.: 10.A

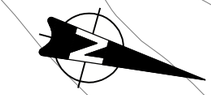
FULL 08 DE 10

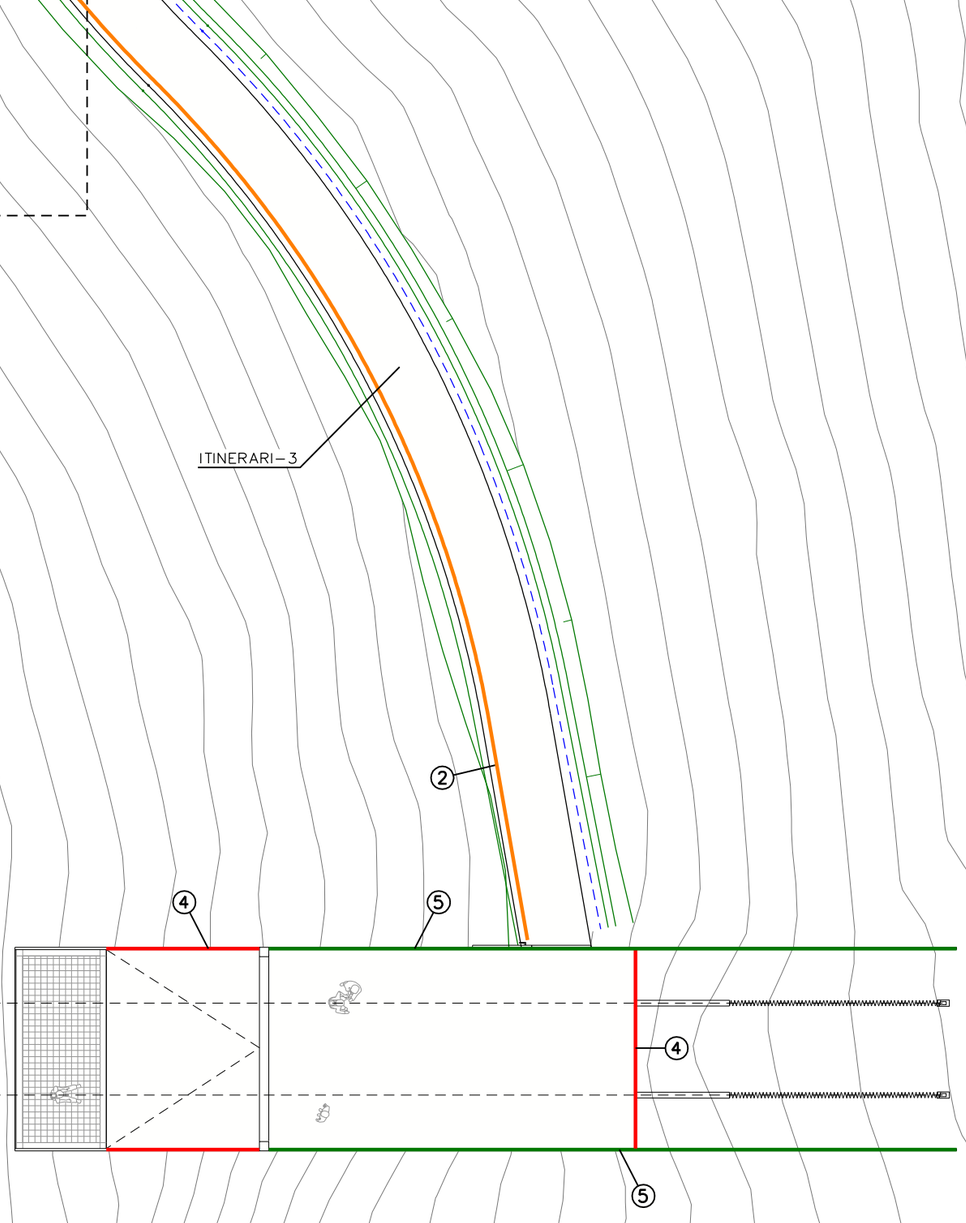
T.M. DE LA VALL DE BOÍ

CAVALCA AMB FULL 08 DE 10

ITINERARI – 3







LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

1. BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN
2. TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRAQUÀ, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m
3. TANCA METÀL.LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA
4. BARANA METÀL.LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.
5. TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL.LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT
6. ESCALA DE GAT METÀL.LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
MOBILIARI I TANCAMENTS
PLANTA

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
10.A

NOM FITXER
10AF09.dgn

FULL 09 DE 10

LLEGENDA MOBILIARI I TANCAMENTS

① BANC MODEL LAO REBNEW, DE BENITO, D'1,80m DE LONGITUD, DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT PINTAT EN COLOR CORTEN

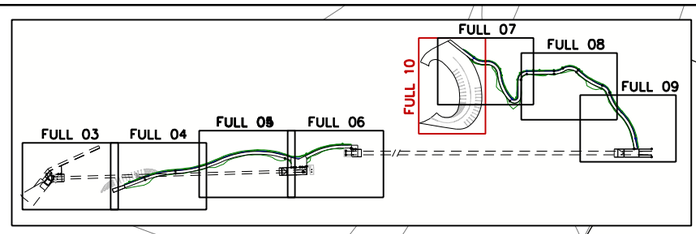
② TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES, DE DISSENY BARRACA, AMB PALS VERTICALS A UN INTERDISTÀNCIA ENTRE 1,00m I 2,00m I 2 PALS HORITZONTALS, AMB UNA ALÇADA TOTAL D'1,00m

③ TANCA METÀL·LICA FORMADA PER MALLA DE SIMPLE TORSIÓ DE FORMA ROMBOIDAL, DE 2,00m D'ALÇADA I PAL D'ANCORATGE PROVIST DE CREMALLERA LONGITUDINAL PER A LA FIXACIÓ DELS ACCESSORIOS I GRAPES PER A SUPORTAR LA TENSIÓ DE LA MALLA

④ BARANA METÀL·LICA D'1,10m D'ALÇADA, FORMADA PER TUBULARS DE Ø48,5mm, TRAVESSERS INFERIORS DE Ø26,9mm I MUNTANTS ANGULARS (L) DE 60x60mm.

⑤ TANCAMENT DE 2,20m D'ALÇADA, FORMAT PER MARC METÀL·LIC, D'ACER GALVANITZAT, DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20m, AMB REVESTIMENT AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNONOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE DIM. 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT

⑥ ESCALA DE GAT METÀL·LICA, DE 60 cm. D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE EN FUNCIÓ DE LA SEVA UBICACIÓ



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

ESTACIÓ D'ESQUÍ

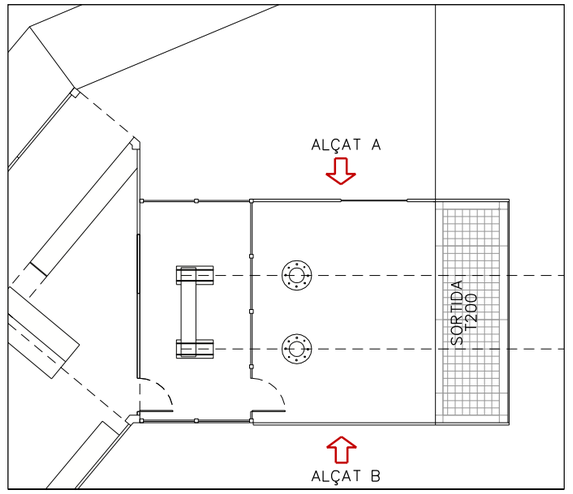
CAVALCA AMB FULL 07 DE 10

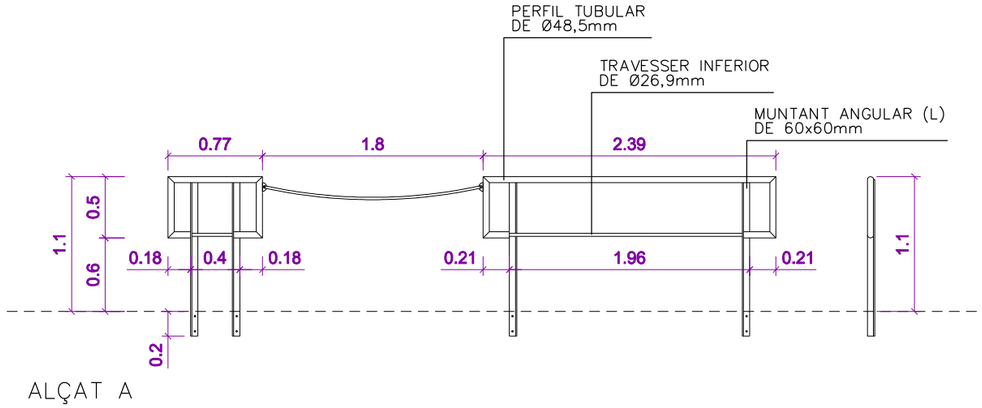
Pista de Taüll

ITINERARI–3

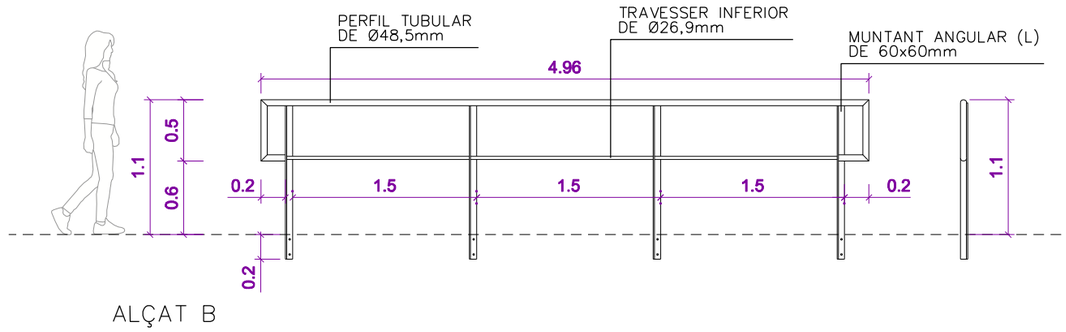
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100, A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS PLANTA

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.A
NOM FITXER: 10AF10.dgn	FULL 10 DE 10





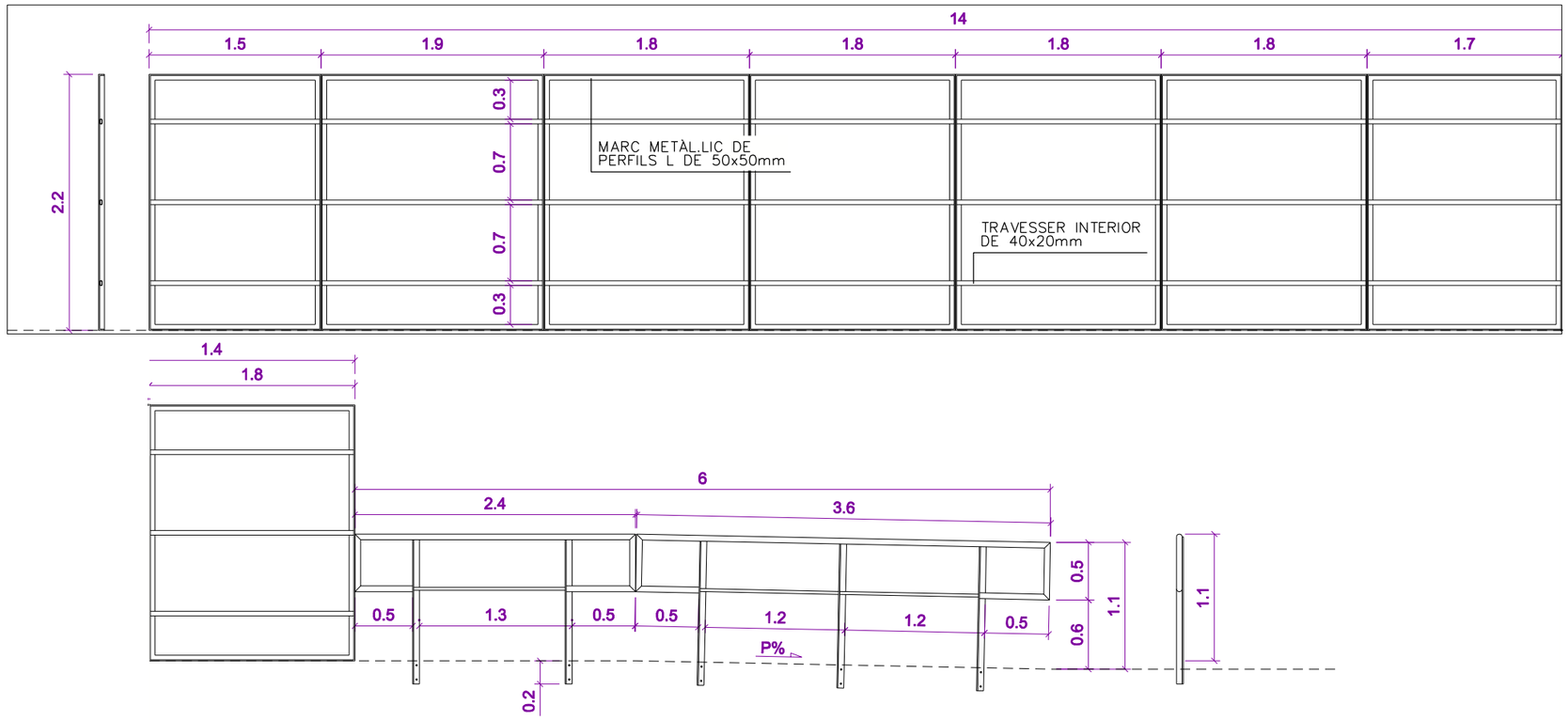
ALÇAT A



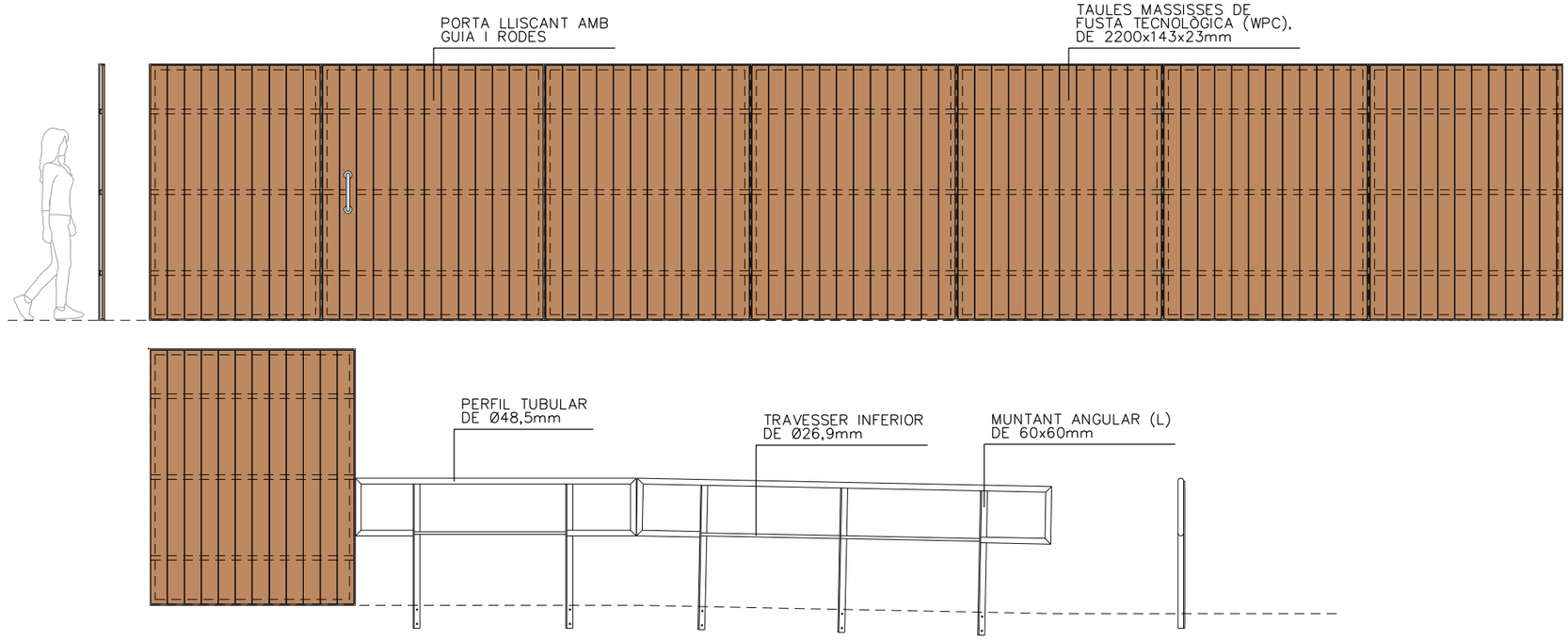
ALÇAT B

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS Estació sortida Tirolina T200

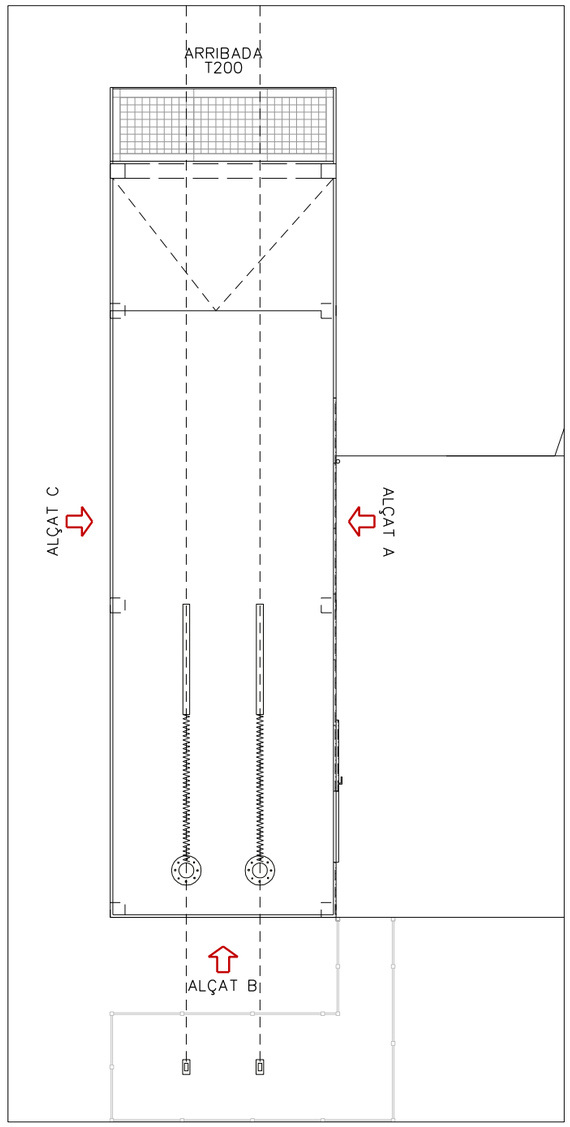
DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.B
NOM FITXER: 10BF01.dgn	FULL 01 DE 09



ALÇAT A
DEFINICIÓ DE L'ESTRUCTURA



ALÇAT A
DEFINICIÓ DEL REVESTIMENT



BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:25
A3 1:50
0 0.5 1m
ORIGINALS GRÀFIQUES

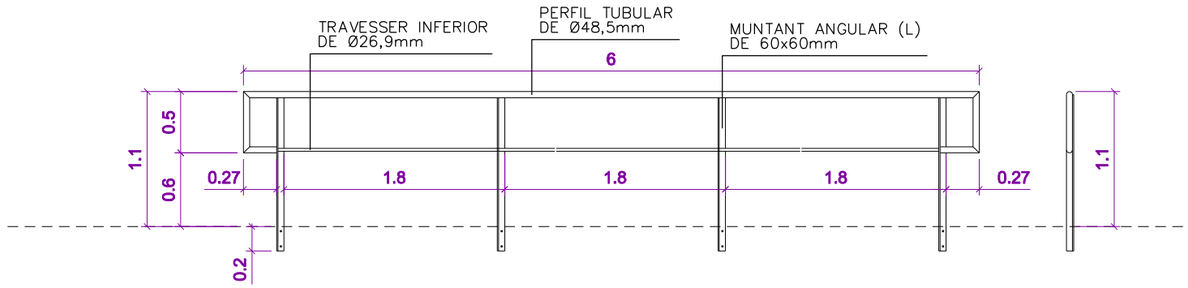
NOM DEL PLÀNOL
MOBILIARI I TANCAMENTS
DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS
Estació arribada Tirolina T200

DATA
DESEMBRE 2023

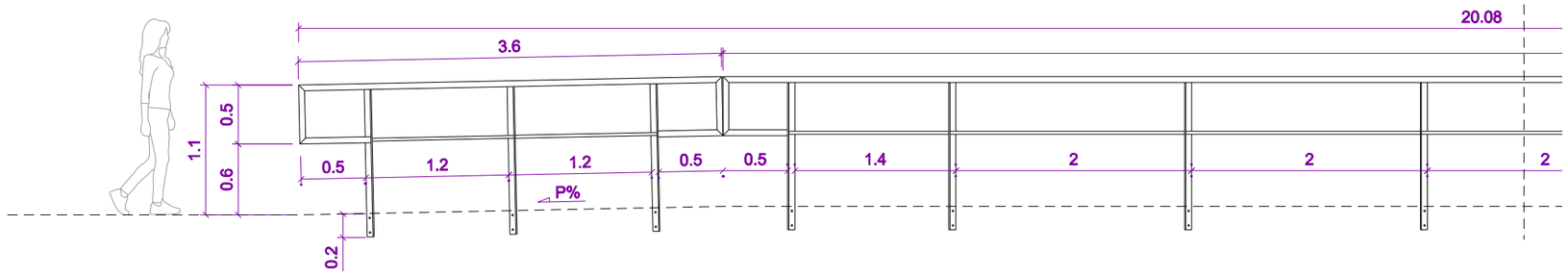
PLÀNOL NÚM.
10.B

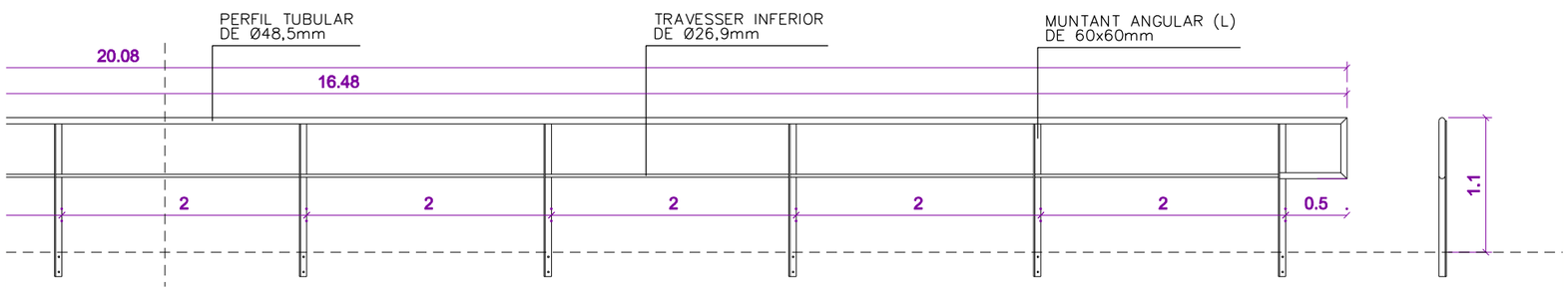
NOM FITXER
10BF02.dgn

FULL 02 DE 09

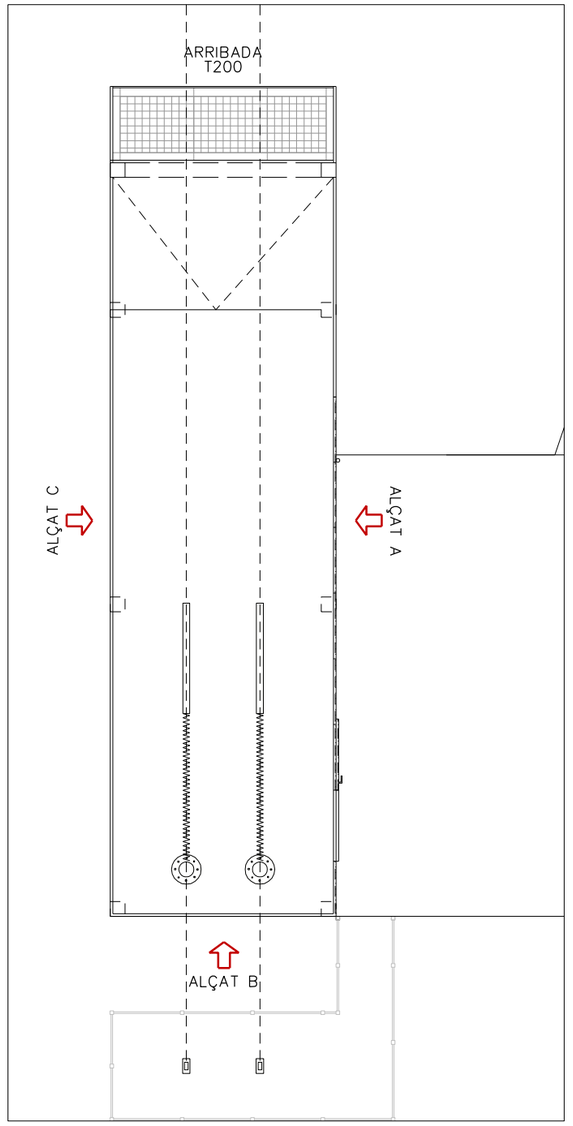


ALÇAT B





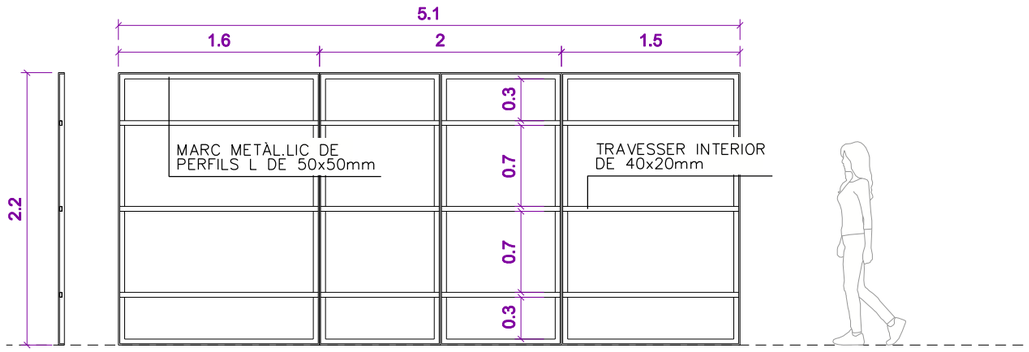
ALÇAT C

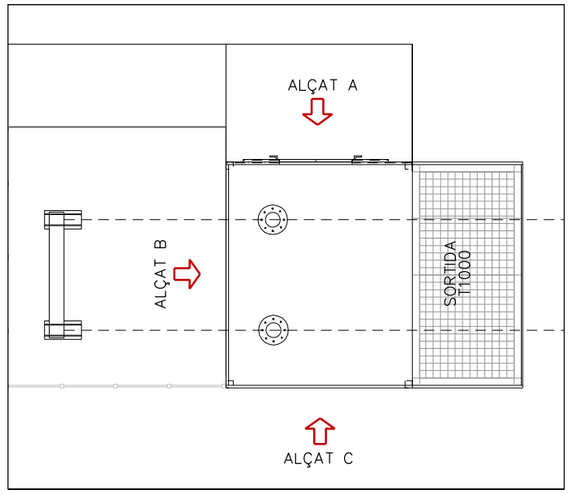


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50 (0 0.5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS Estació arribada Tirolina T200

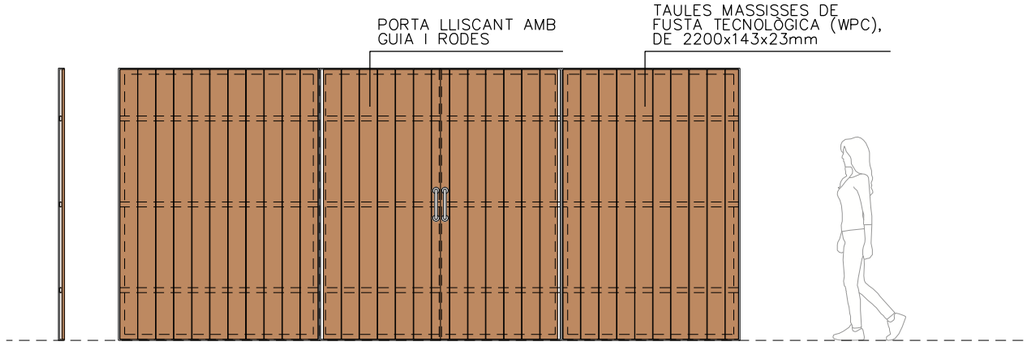
DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.B
NOM FITXER: 10BF03.dgn	FULL 03 DE 09

DEFINICIÓ DE L'ESTRUCTURA
ALÇAT A

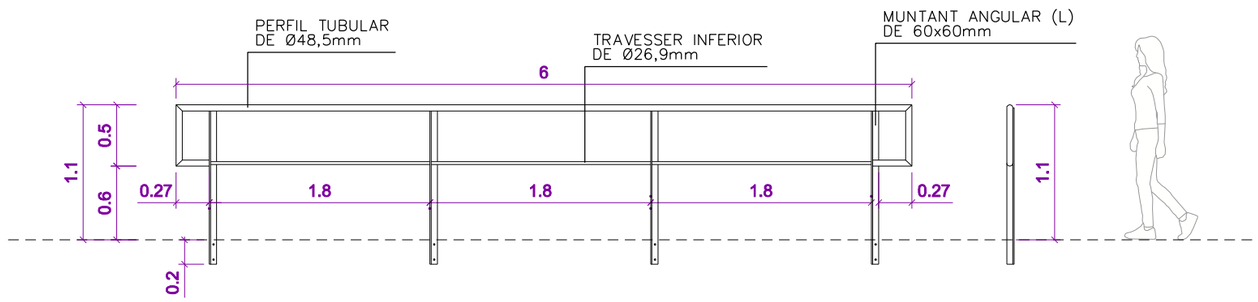




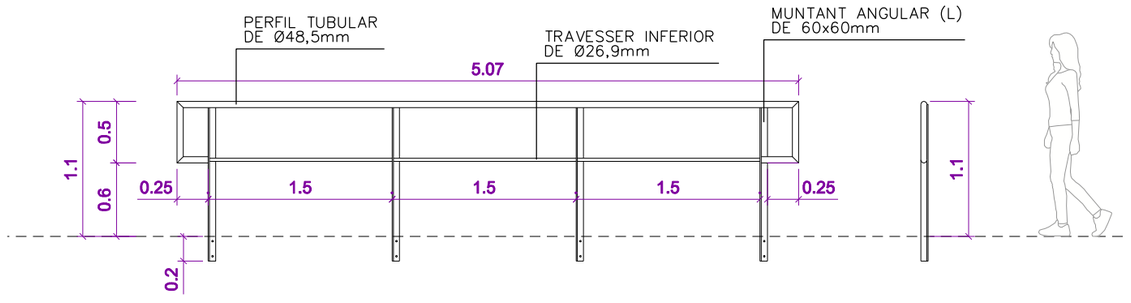
DEFINICIÓ DEL REVESTIMENT
ALÇAT A



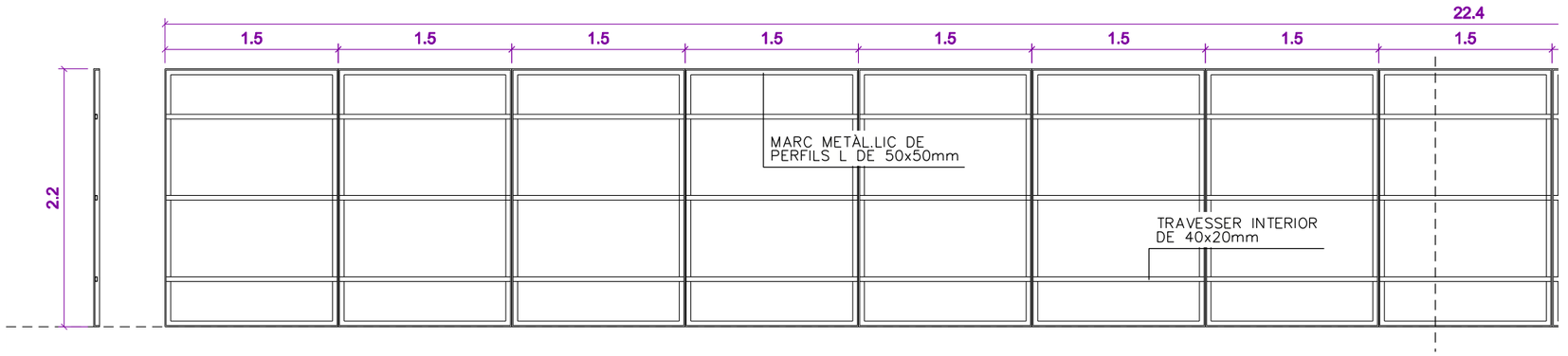
ALÇAT B

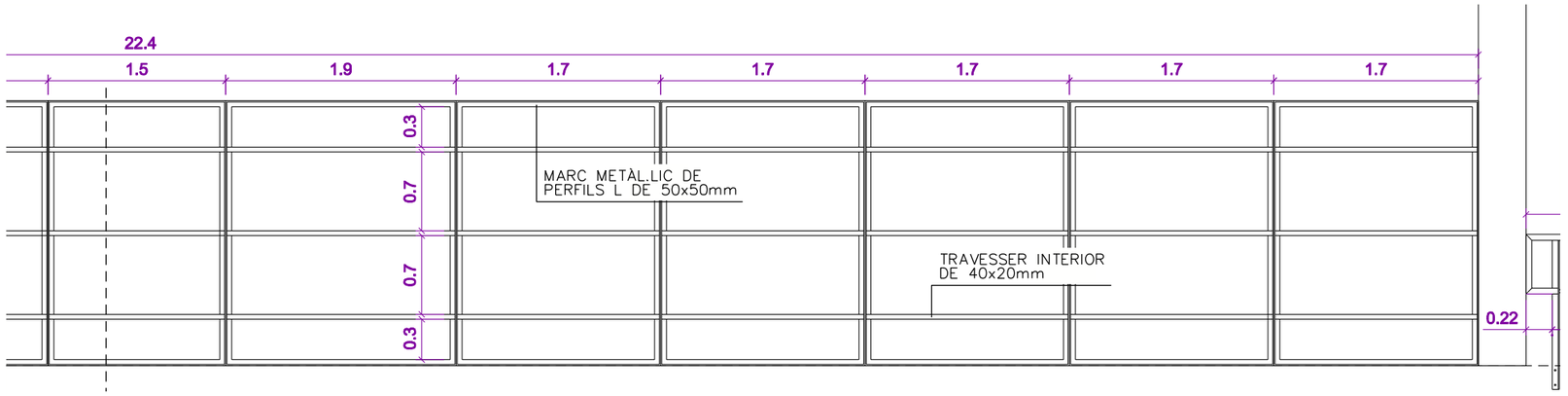


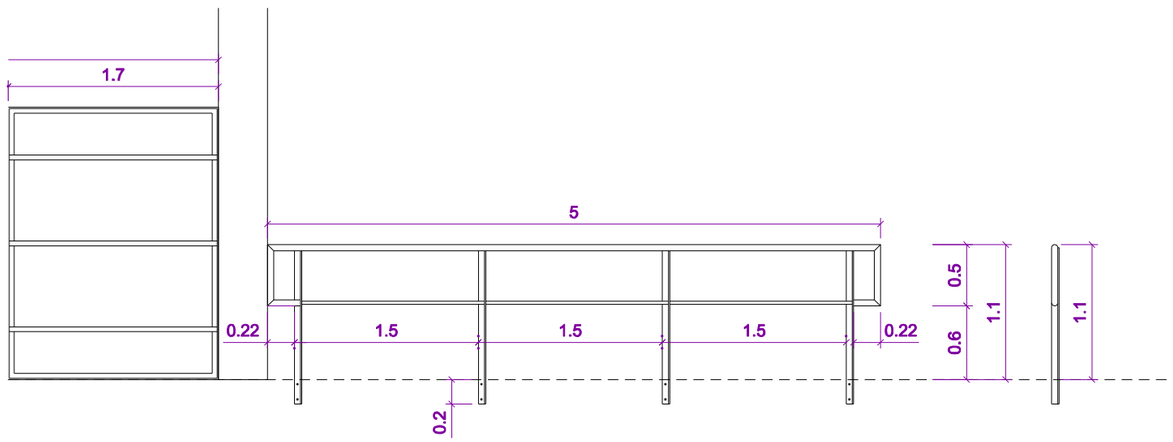
ALÇAT C

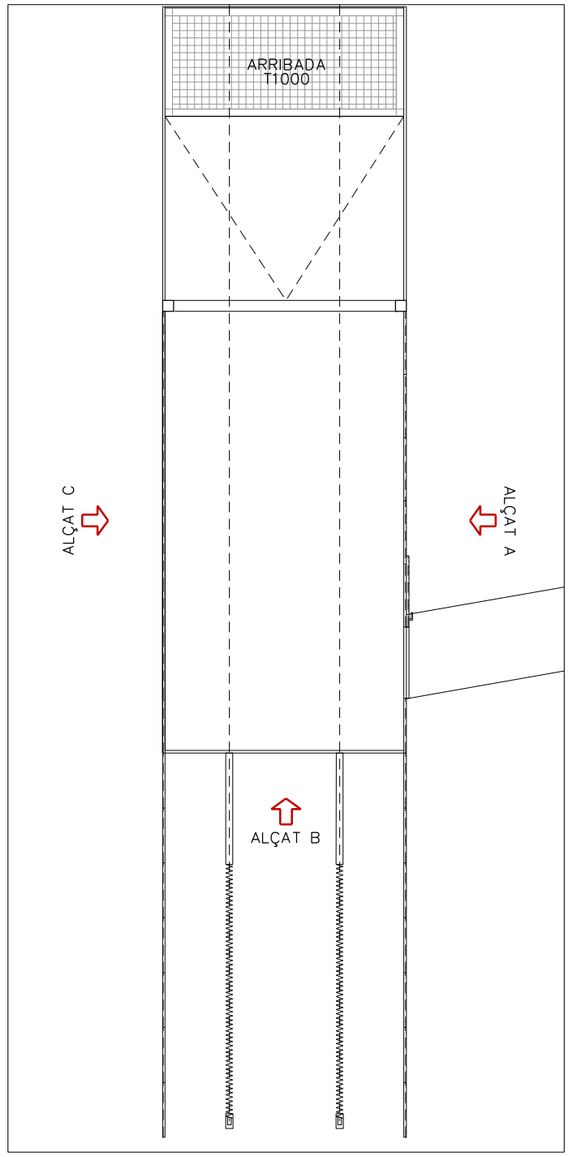


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS Estació sortida Tirolina T1000	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 10BF04.dgn	PLÀNOL NÚM.: 10.B; FULL 04 DE 09





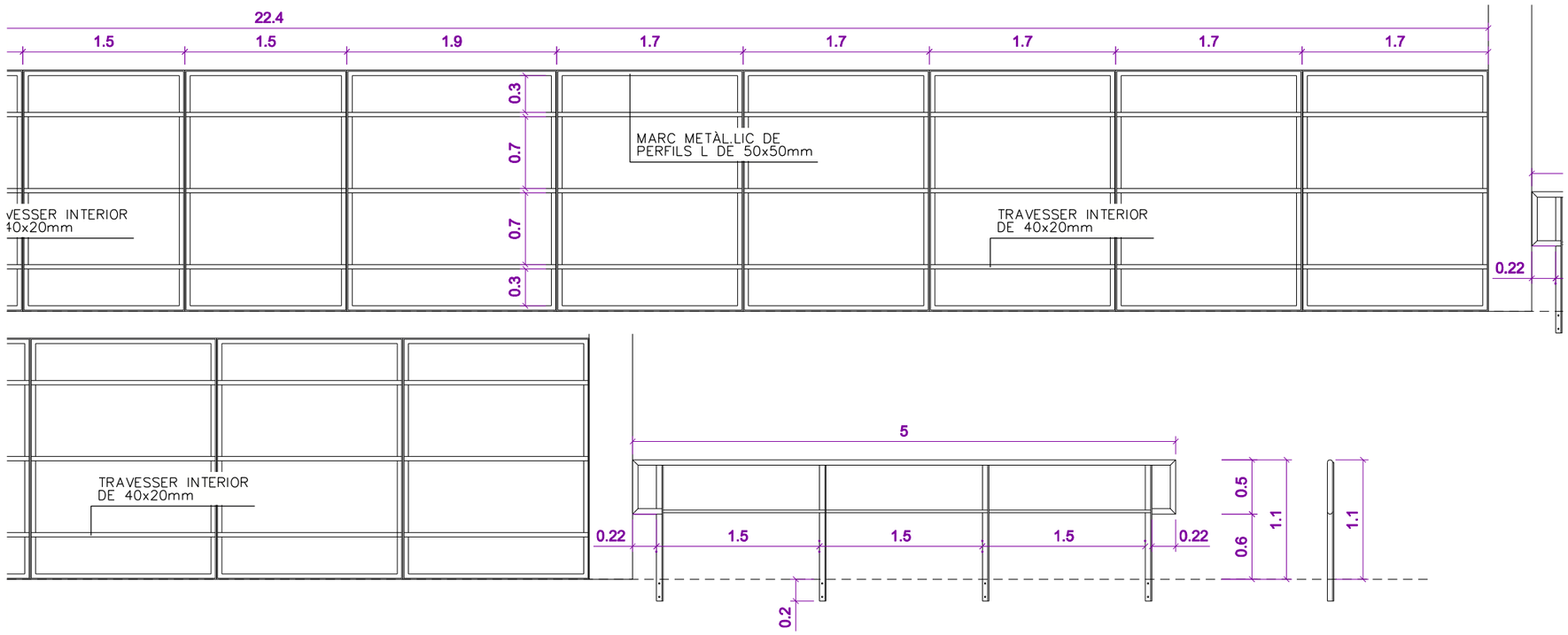




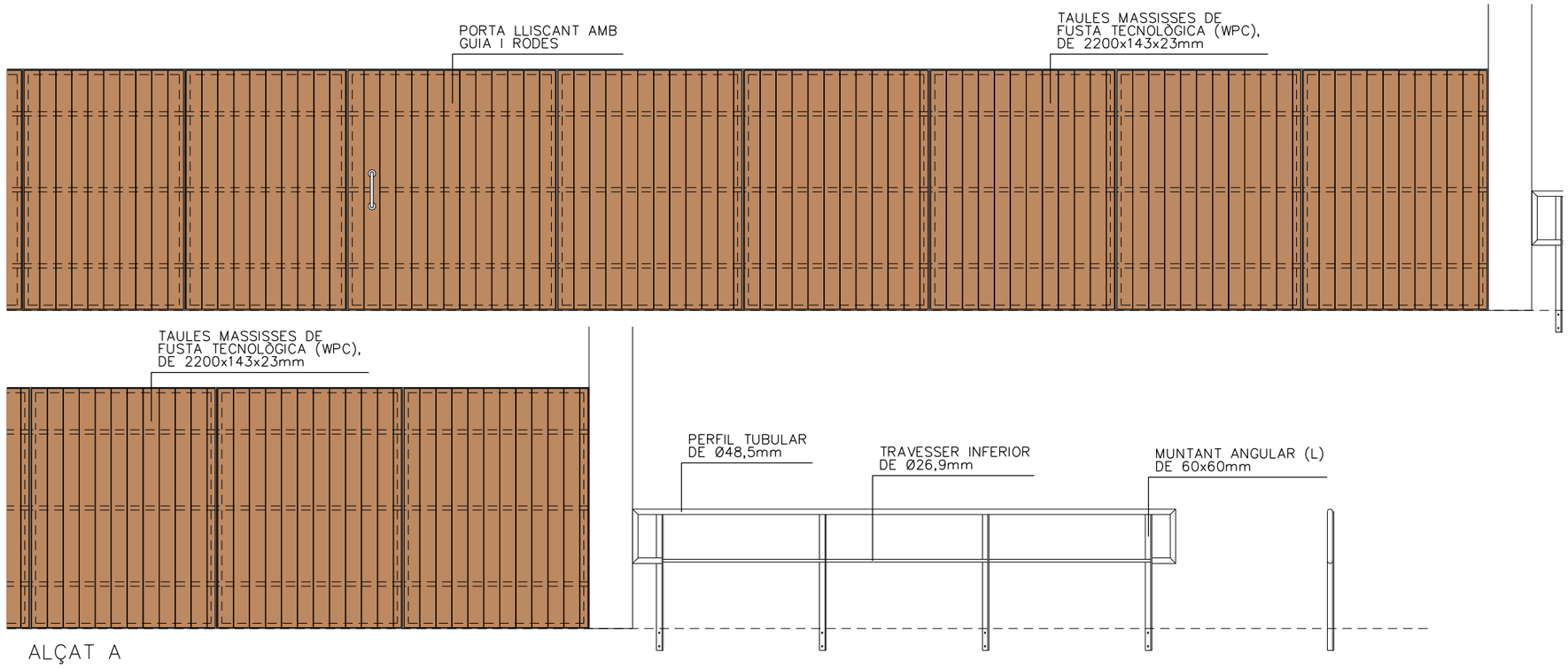
ALÇAT A
DEFINICIÓ DE L'ESTRUCTURA

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS Estació arribada Tirolina T1000

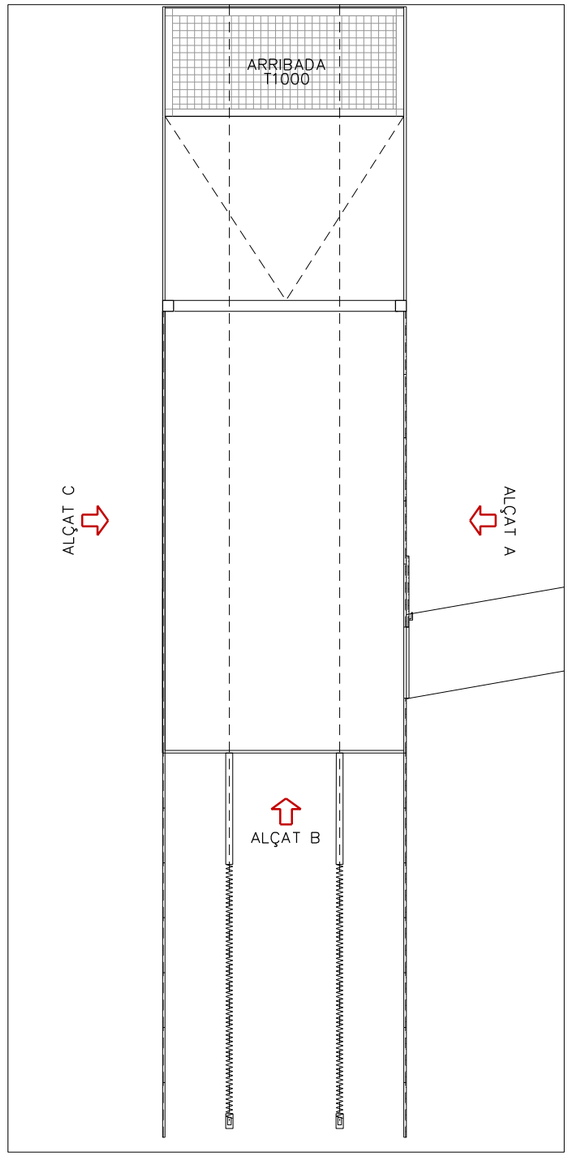
DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.B
NOM FITXER: 10BF05.dgn	FULL 05 DE 09



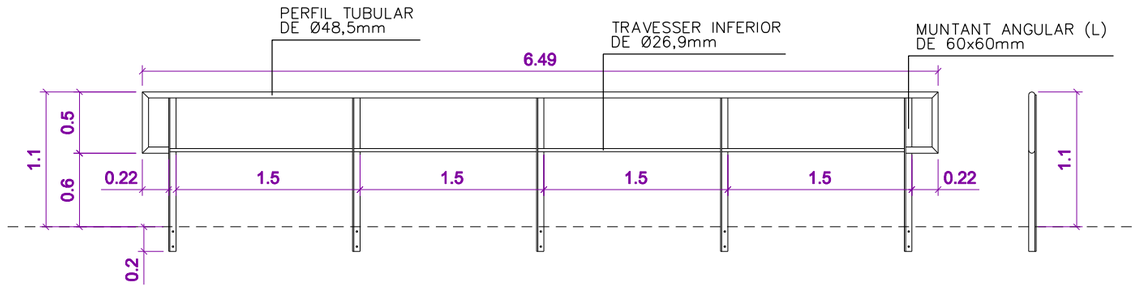
ALÇAT A
DEFINICIÓ DE L'ESTRUCTURA



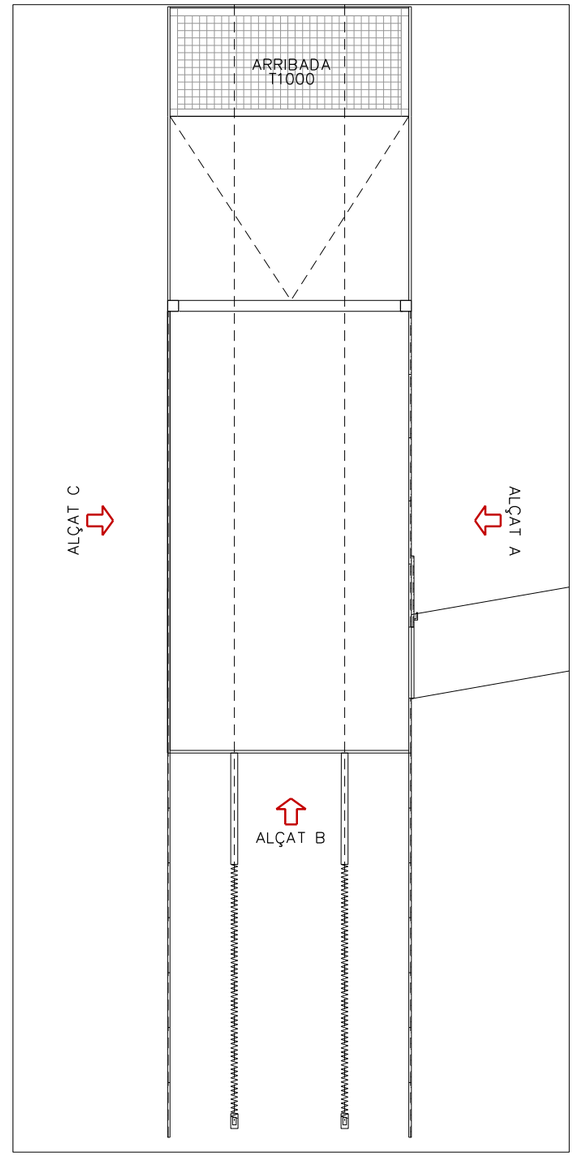
ALÇAT A
DEFINICIÓ DEL REVESTIMENT

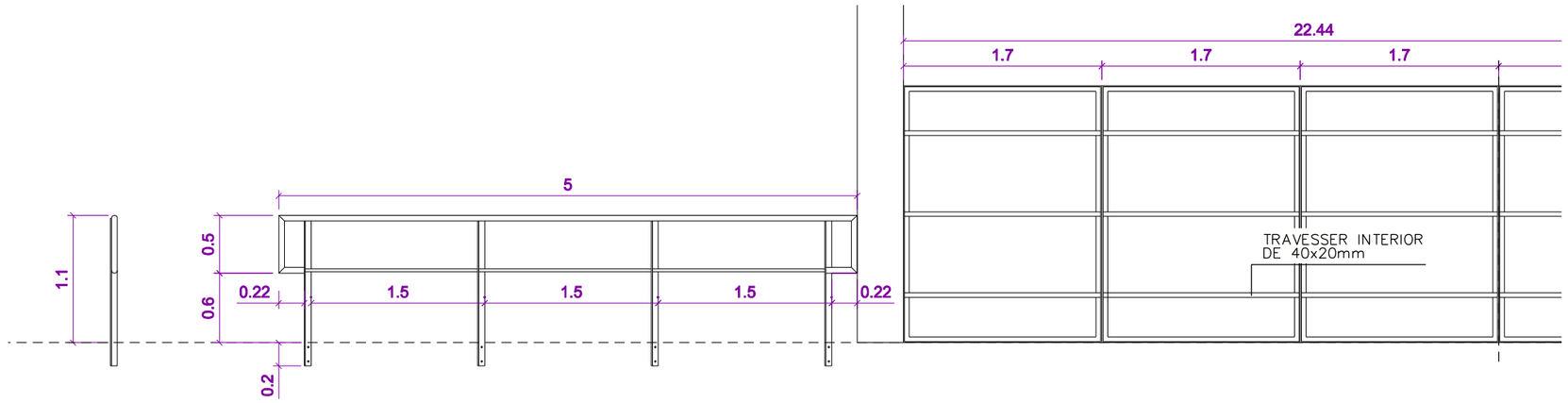


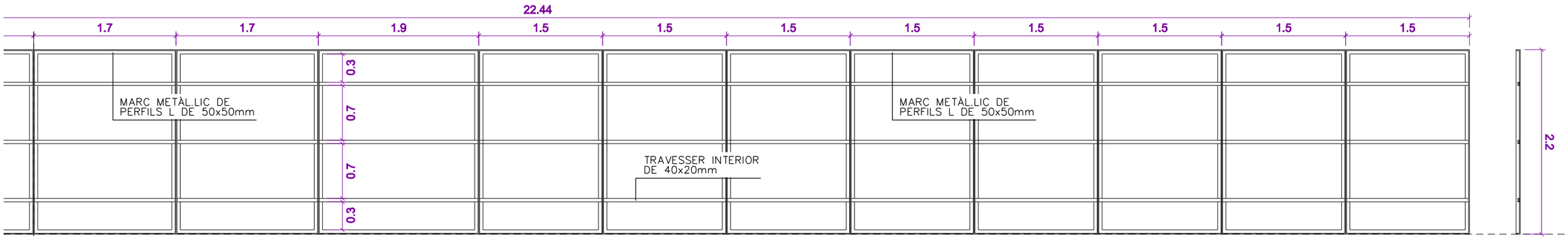
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50 (0 0,5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS Estació arribada Tirolina T1000	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 10BF06.dgn	PLÀNOL NÚM.: 10.8 / FULL 06 DE 09



ALÇAT B



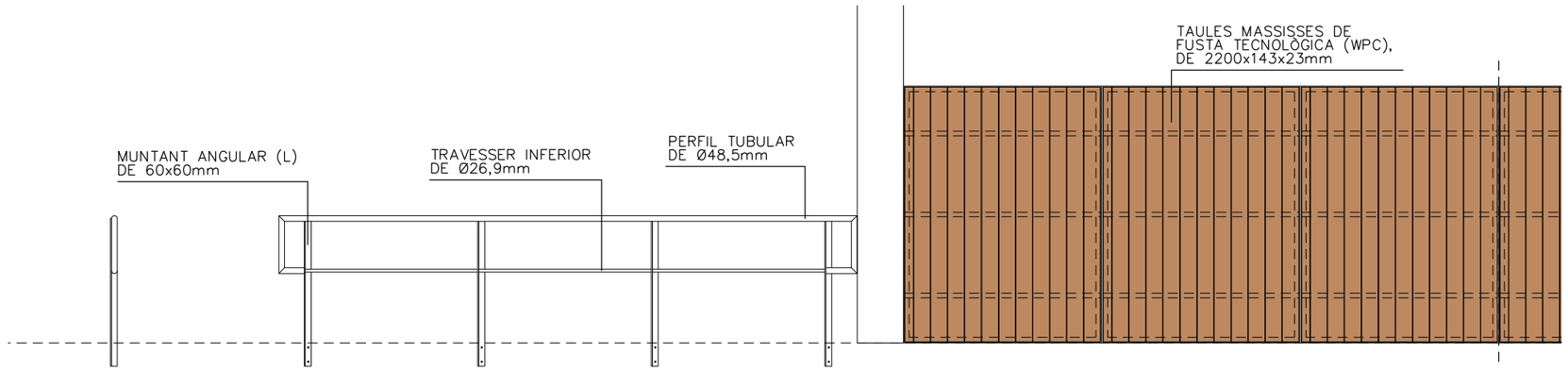


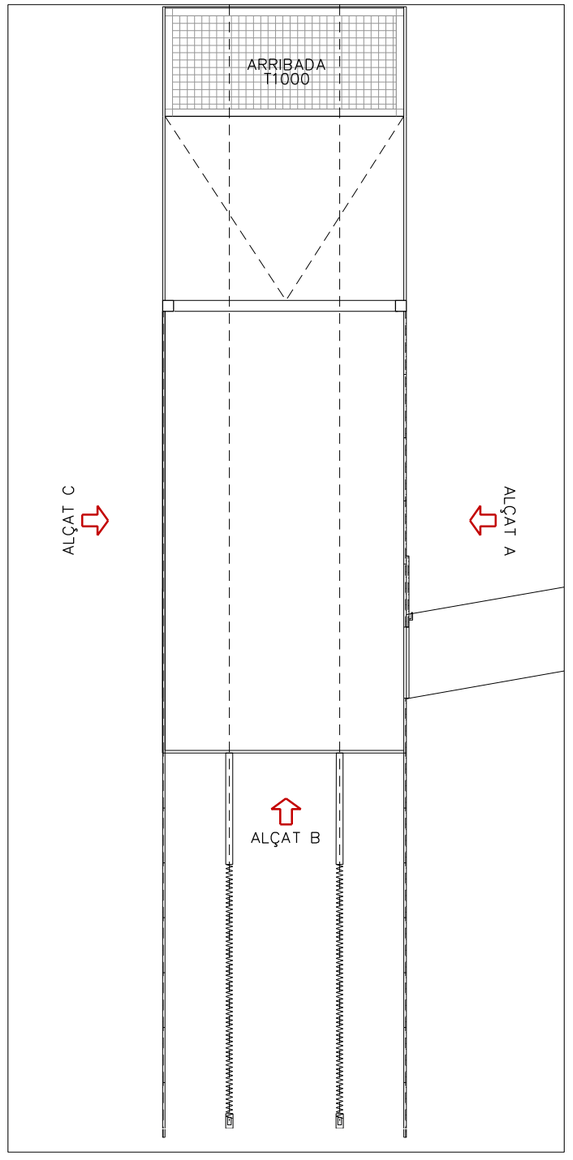


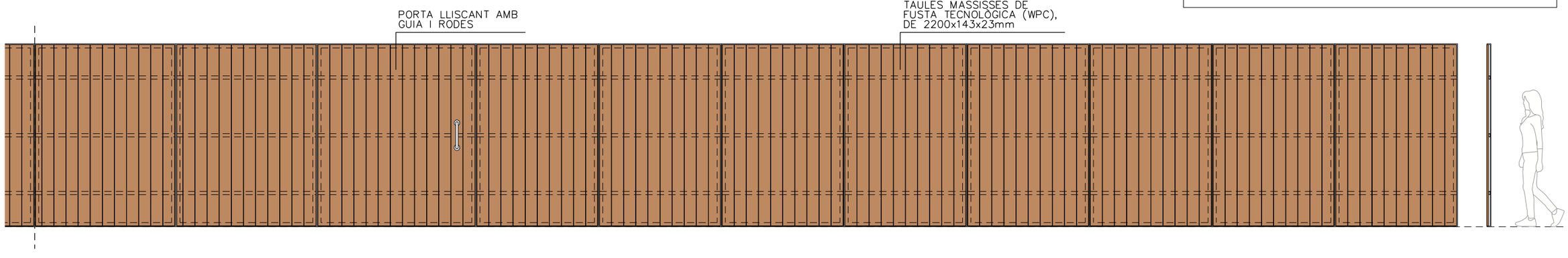
ALÇAT C
DEFINICIÓ DE L'ESTRUCTURA

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25, A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS Estació arribada Tirolina T1000

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.B
NOM FITXER: 10BF07.dgn	FULL 07 DE 09

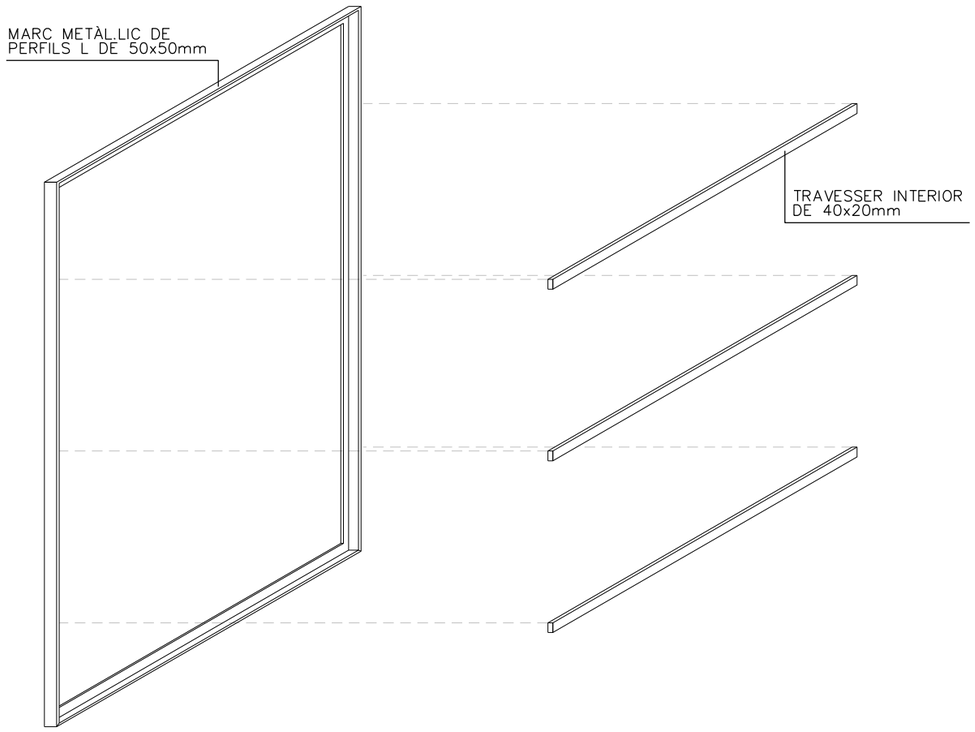


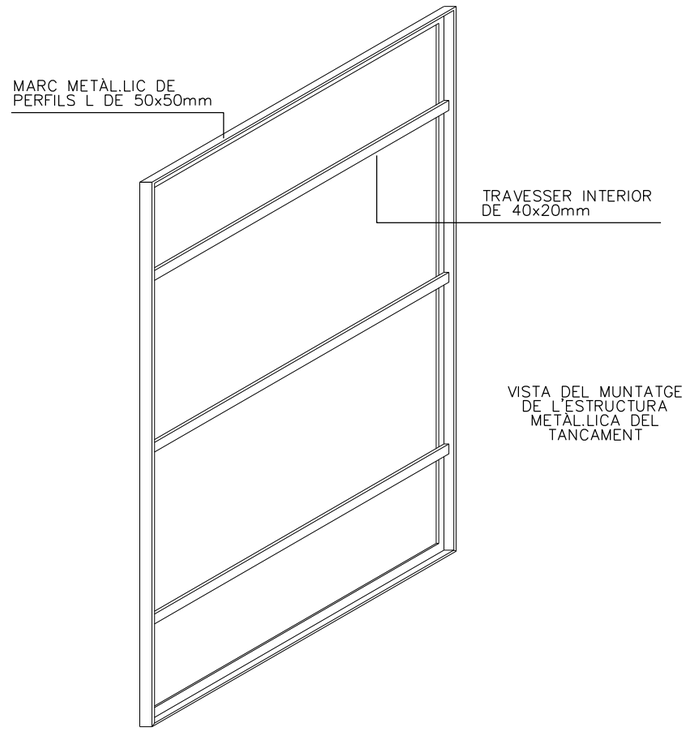




ALÇAT C
DEFINICIÓ DEL REVESTIMENT

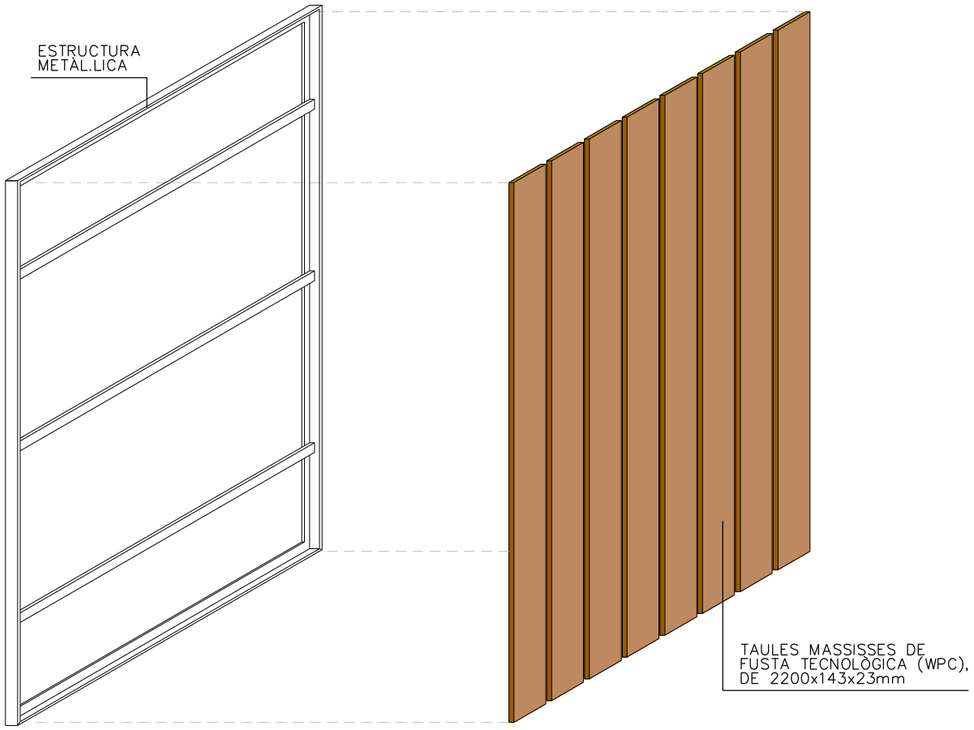
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:25 A3 1:50; 0 0.5 1m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS Estació arribada Tirolina T1000
							DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 10.B
							NOM FITXER: 10BF08.dgn	FULL 08 DE 09

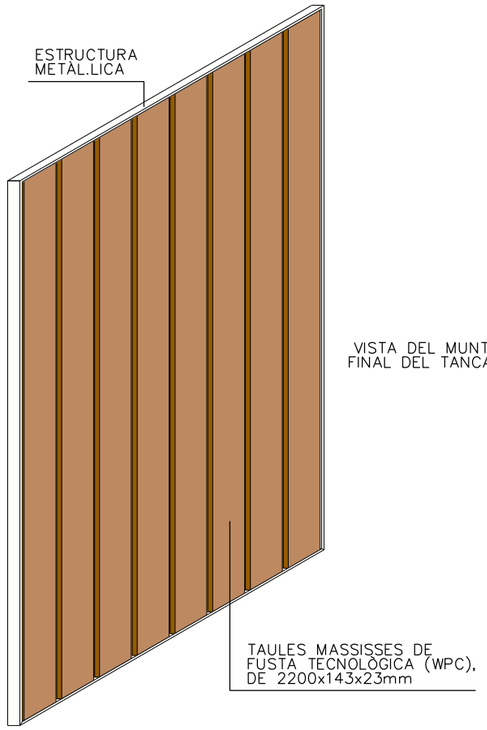




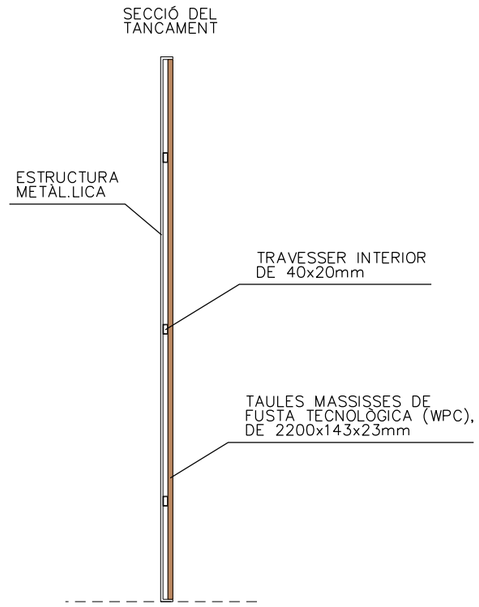
VISTA DEL MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA DEL TANCAMENT

1. MUNTATGE MARC EXTERIOR METÀL.LIC DE PERFILS L DE 50x50mm I TRAVESSERS AMB PERFILS TUBULARS DE SECCIÓ RECTANGULAR DE 40x20mm. TOT AMB ACER GALVANITZAT EN CALENT I PINTAT AMB VERNÍS ACRÍLIC DE 2 COMPONENTS, COLOR RAL 6022.





VISTA DEL MUNTATGE FINAL DEL TANCAMENT

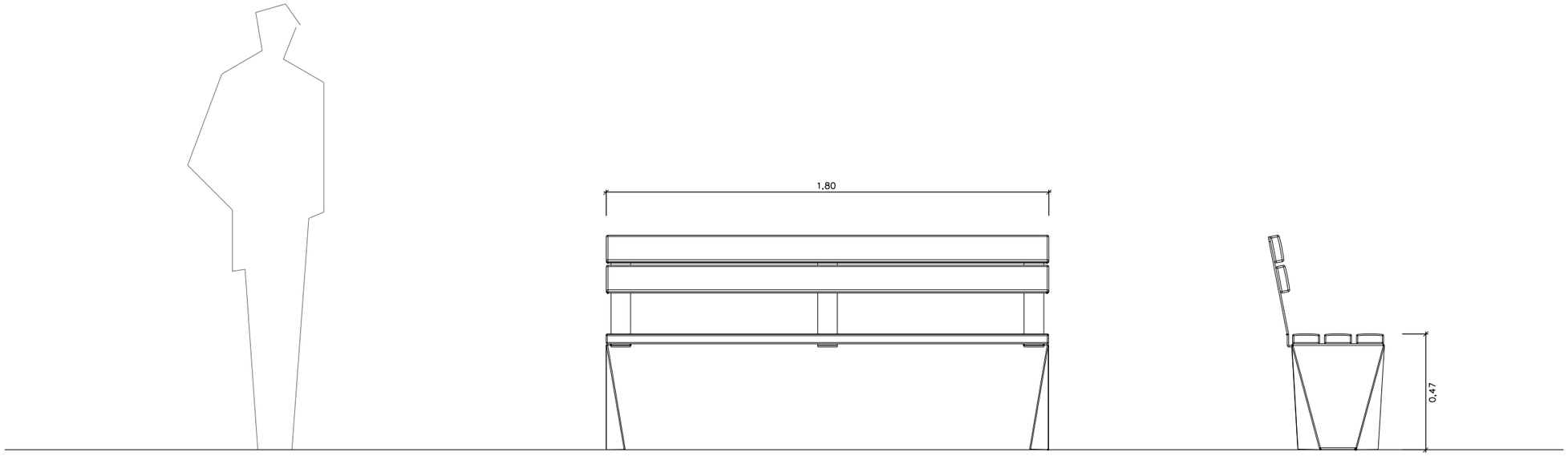


2. REVESTIMENT DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA AMB TAULES MASSISSES DE FUSTA TECNOLÒGICA (WPC), AMB FIBRES DE FUSTA I POLIETILÈ, DE 2200x143x23mm, MODEL ANTIQUE COLOR IPE DE ORIDECK, O EQUIVALENT. FIXACIONS "CLIP" D'ACER INOXIDABLE LACAT EN NEGRE

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS. DESENVOLUPAMENT DELS TANCAMENTS. Procés constructiu tancament de fusta

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	10.B
NOM FITXER: 10BF09.dgn	FULL 09 DE 09

BANC DE PLÀSTIC RECICLAT, MODEL LAO REBNEW D'1,80m DE LONGITUD



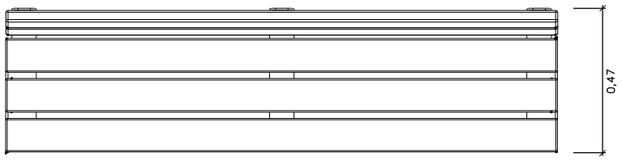
BANC DE PLÀSTIC RECICLAT REBNEW, AMB PEUS EN ACER GALVANITZAT AMB UNA CAPA D'IMPRIMACIÓ EPOXI I PINTURA POLIÈSTER EN POLS COLOR CORTEN.

PERFILS REBNEW DE SECCIÓ 110x40x1800mm. ECOLÒGIC, PROVÉ DE PRODUCTE RECIBLAT, ÉS 100% RECICLABLE. NO REQUEREIX MANTENIMENT, NO S'ESTELLA, NO S'ESQUERDA, NO ES PODREIX, RESISTEIX A LA HUMITAT, SENSE CONTAMINANTS.

CARGOLERIA D'ACER INOXIDABLE.

ANCORATGE RECOMENAT: CARGOLS DE FIXACIÓ AL TERRA DE M10 SEGONS SUPERFÍCIE I PROJECTE.

RESISTÈNCIA LA INTEMPÈRIE. RESISTENT A OLIS, ÀCIDS I AIGUA DE MAR. NO ES DEGRADA. ANTIGRAFFITI. NO ABSORVEIX AIGUA, DE SECAT RÀPID. ECOLÒGIC PROVÉ DE PRODUCTE RECICLAT I A LA SEVA VEGADA ÉS RECICLABLE. LLARGA VIDA ÚTIL. 100% RECICLABLE. SENSE CONTAMINANTS. FABRICAT DE PLÀSTICS RECICLATS D'ALTA QUALITAT.



BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:10
A3 1:20
0 0.2 0.4m
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
MOBILIARI I TANCAMENTS
DETALLS

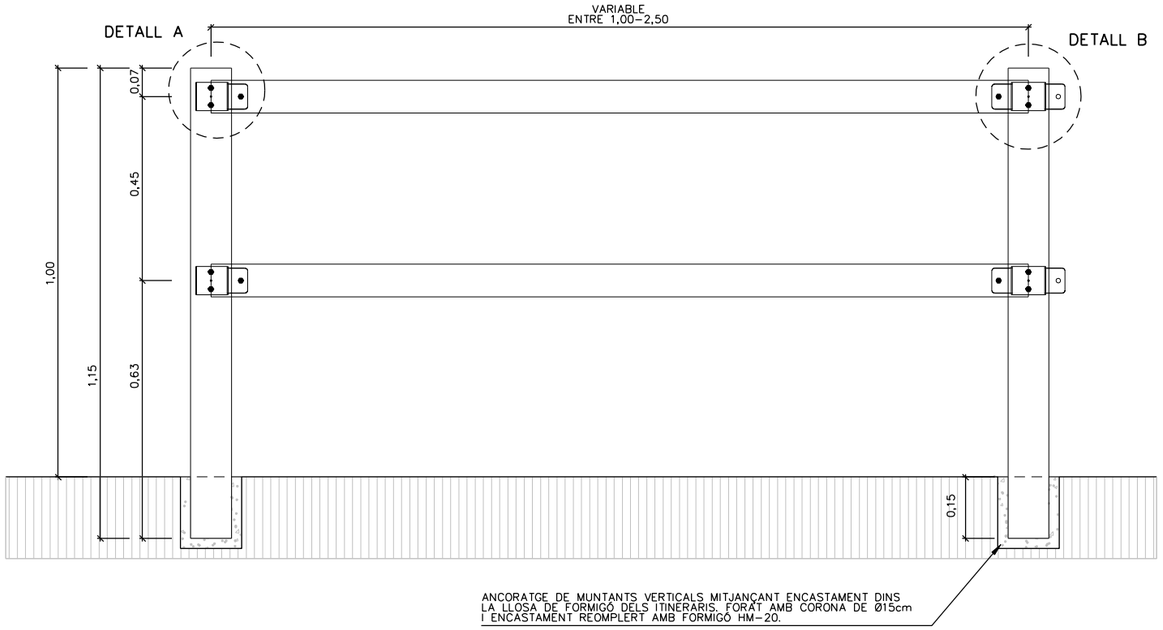
DATA
DESEMBRE 2023

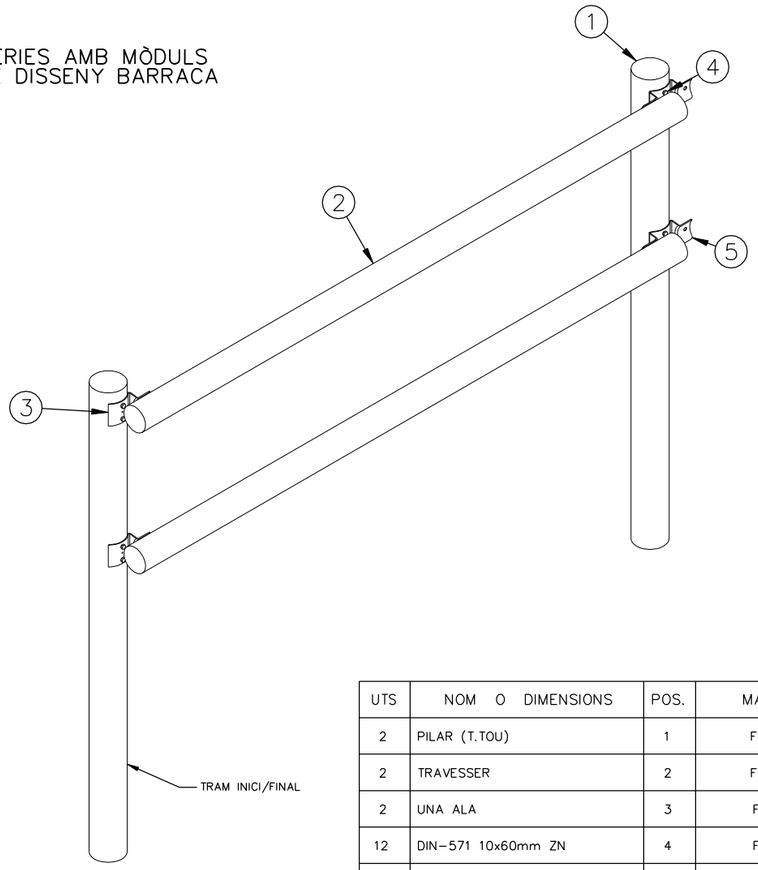
PLÀNOL NÚM.
10.C

NOM FITXER
10CF01.dgn

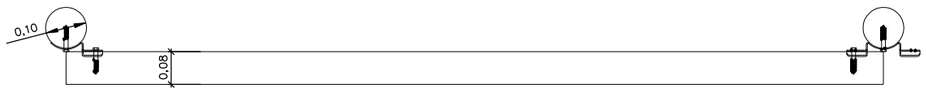
FULL 01 DE 04

TANCA DE FUSTA, MODEL GUILLERIES AMB MÒDULS D'1,00 a 2,50m DE LONGITUD, DE DISSENY BARRACA

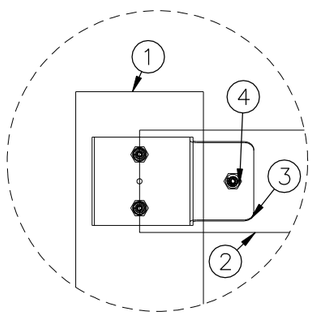




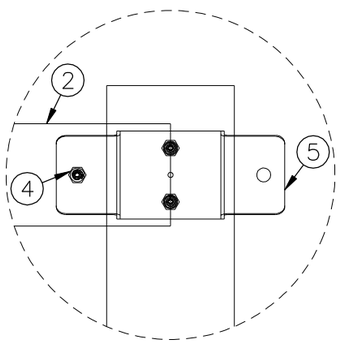
UTS	NOM O DIMENSIONS	POS.	MATERIAL	REFERÈNCIA
2	PILAR (T.TOU)	1	FUSTA	PILAR L-1500
2	TRAVESSER	2	FUSTA	VM20DB010-1
2	UNA ALA	3	F-111	LLPMA-1-G
12	DIN-571 10x60mm ZN	4	F-111	
2	DOBLE ALA	5	F-111	LLPMA-2-G



DETALL A



DETALL B



MATERIAL:

TANCA DE FUSTA DE PI I ANCORATGES METÀL.LICS.

ACABAT:

FUSTA DE PI SILVESTRE TRACTADA A L'AUTOCLAU NIVELL IV.

LA IMPREGNACIÓ ES REALITZA MITJANÇANT EL SISTEMA BETHEL BUIT-PRESSIÓ A BASE DE SALS HIDROSOLUBLES LLIURES DE CROM I ARSÈNIC.

ELEMENTS METÀL.LICS GALVANITZATS EN CALENT PER SISTEMA D'IMMERSIÓ.

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:7,5
A3 1:15
0 0,15 0,3m
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
MOBILIARI I TANCAMENTS
DETALLS

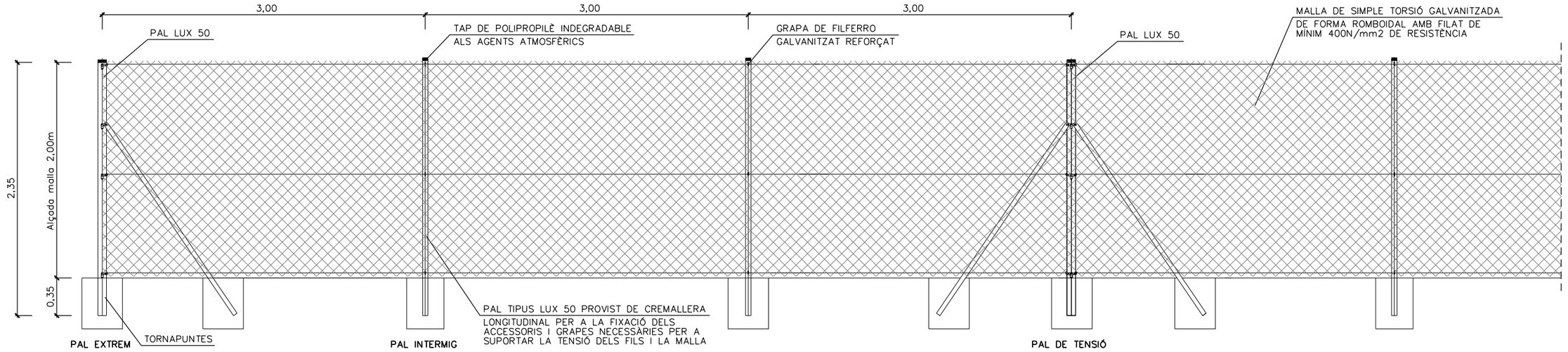
DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
10.C

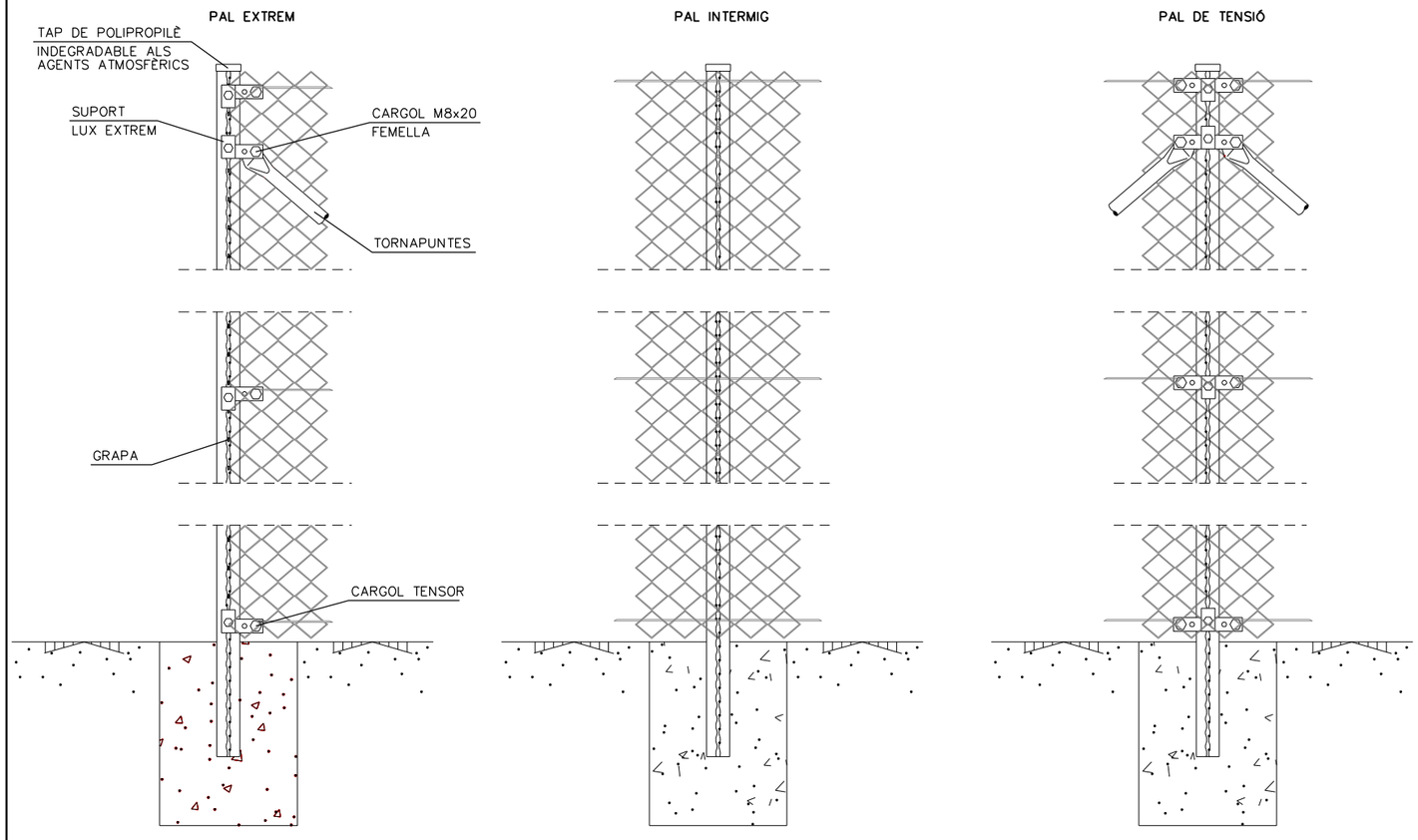
NOM FITXER
10CF02.dgn

FULL 02 DE 04

TANCA METÀL.LICA DE SIMPLE TORSIÓ, MODEL LUX, DE 2,00m D'ALÇADA, DE RIVISA



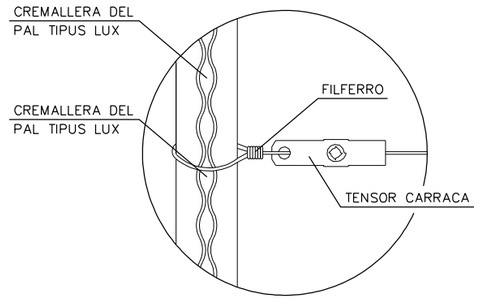
MALLA LUX SIMPLE TORSIÓ 2,00m
ESCALES: A1 1/20
A3 1/40



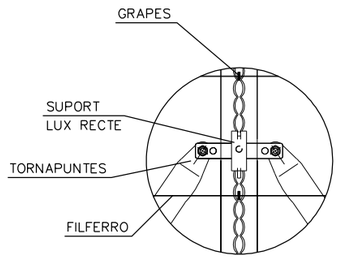
DETALL PALS
ESCALES: A1 1/10
A3 1/20

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES:

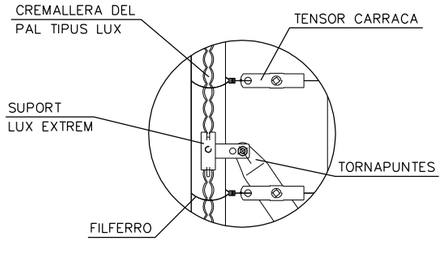
- PALS TIPUS LUX 80/50-1,2 (W=2,2cm3) AMB RECOBRIMENT D'ACER GALVANITZAT Z-275.
- TORNAPUNTS RECOBERT AMB ACER GALVANITZAT Z-275.
- TAP DE POLIPROPILÈ.
- ACCESSORIS ACOPLATS A LA CREMALLERA MITJANÇANT CARGOL DE FIXACIÓ.



DETALL TENSOR CARRACA
ESCALES: A1 1/0.625
A3 1/1.25



DETALL TORNAPUNTES TENSIÓ
ESCALES: A1 1/0.625
A3 1/1.25

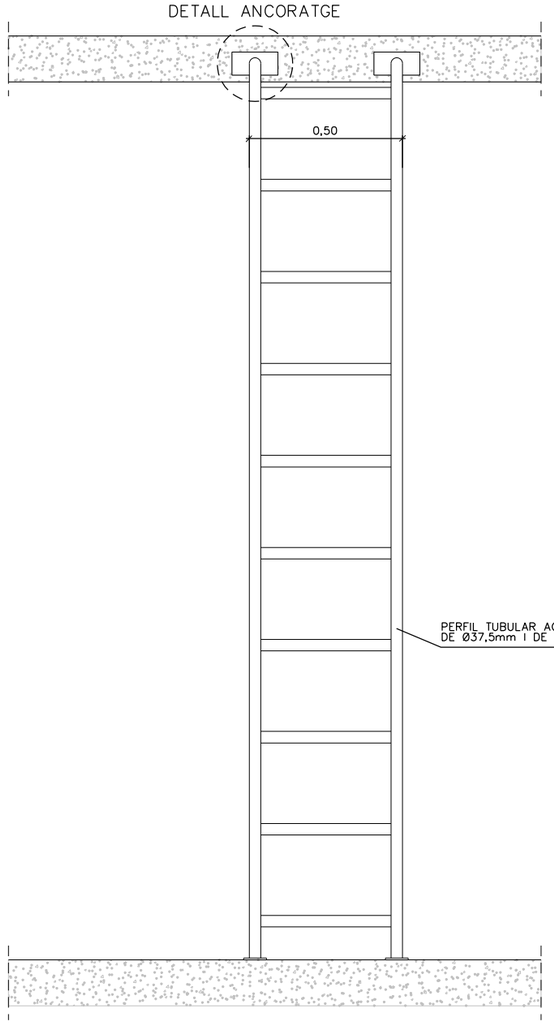


DETALL TORNAPUNTES EXTREM
ESCALES: A1 1/0.625
A3 1/1.25

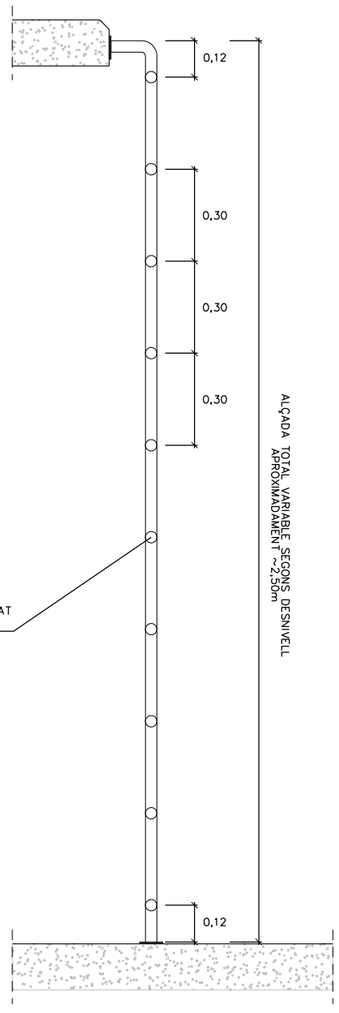
BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DIAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:7.5 A3 1:15; 0 0.15 0.3m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: MOBILIARI I TANCAMENTS DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM.: 10.C
									NOM FITXER: 10CF03.dgn	FULL 03 DE 04

ESCALA DE GAT D'ACER GALVANITZAT, DE 50cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE SEGONS DESNIVELL

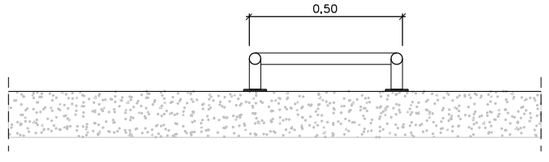
DETALL ANCORATGE



ALÇAT



SECCIÓ



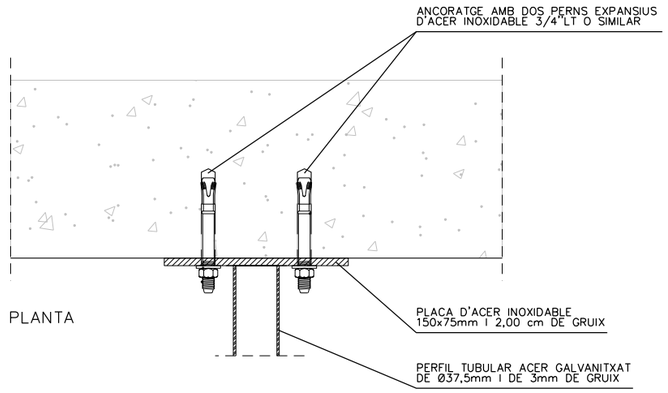
PLANTA

ESCALA DE GAT D'ACER S275JR, DE 50cm D'AMPLADA I ALÇADA VARIABLE, AMB MUNTANTS I TRAVESSERS, TOTALMENT GALVANITZADA EN CALENT PER INMERSIÓ.

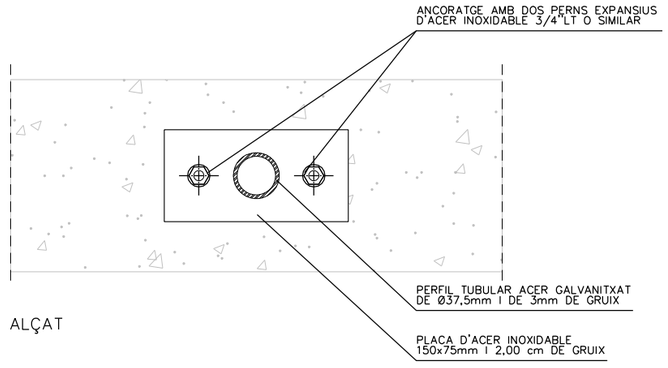
PERFILS TUBULARS DE Ø37,5mm I 3mm DE GUIX, SOLDATS A PLACA D'ANCORATGE.

FIXADA MECÀNICAMENT SOBRE SUPORT DE FORMIGÓ (LLOSA)

DETALL ANCORATGE



PLANTA



ALÇAT

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:10
A3 1:20
0 0.2 0.4m
ORIGINALS
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
MOBILIARI I TANCAMENTS
DETALLS

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
10.C

NOM FITXER
10CF04.dgn

FULL 04 DE 04

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Ø500

Ø200

Ø500

Pista de Taüll

TAÜLL

APARCAMENT

LLEGENDA SERVEIS EXISTENTS

- FIBRA ÒPTICA I ELECTRICITAT PER LA MATEIXA RASA (PROPIETAT D'ACTIUS DE MUNTANYA SA)
- DRENATGE D'AIGÜES PLUVIALS
- CANONADA D'AIGÜES REDIDUALS
- ARQUETA Ó REIXA D'AIGÜES PLUVIALS/RESIDUALS

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:100
A3 1:200
0 2 4m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS AFECTATS
PLANTA DE SERVEIS EXISTENTS

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
11.A

NOM FITXER
11AF01.dgn

FULL 01 DE 01

Ø500

Ø200

Ø500

Ø200

APARCAMENT

TAÜLL

Pista de Taüll

LLEGENDA SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ

- NOVA ESCOMESA ELÈCTRICA RECOBERTA AMB TUB D'ACER GALVANITZAR, MORTER I SORRA
- TUB DE DRENATGE D'AIGÜES PLUVIALS A LOCALITZAR EN OBRA
- CANONADA D'AIGÜES REDIDUALS
- FIBRA ÒPTICA I ELECTRICITAT PER LA MATEIXA RASA (PROPIETAT D'ACTIUS DE MUNTANYA SA)
- ARQUETA Ó REIXA D'AIGÜES PLUVIALS/ RESIDUALS

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCiP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:125
A3 1:250
0 2.5 5m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
SERVEIS AFECTATS
PLANTA DE SERVEIS AFECTATS I DE NOVA IMPLANTACIÓ

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
11.B

NOM FITXER
11BF01.dgn

FULL 01 DE 01

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

FULL 02

Pista de Taüll

ITINERARI – 1

ITINERARI – 2

APARCAMENT

0+000

0+100

0+160.411

0+000

0+042.081

2010

2020

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:300 A3 1:600 (0 6 12m) ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ VERTICAL I HORITZONTAL PLANTA	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 12AF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 12.A / FULL 01 DE 04

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

ESTACIÓ D'ESQUÍ

FULL 04

Pista de Taüll

TAÜLL

0+000

0+100

0+200

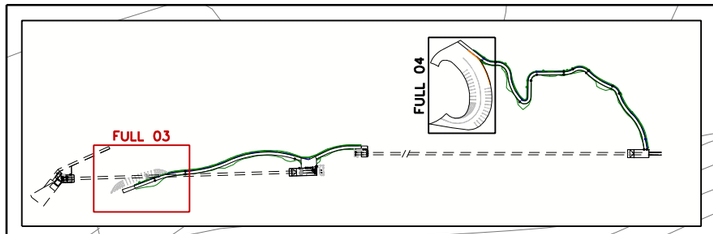
0+261.96

ITINERARI – 3

1970
1965
1960
1955
1950
1945
1940
1935
1930
1925
1920
1915
1910
1905
1900
1895

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:300 A3 1:600; 0 6 12m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ VERTICAL I HORITZONTAL PLANTA

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	12.A
NOM FITXER: 12AF02.dgn	FULL 02 DE 04



T.M. DE LA VALL DE BOÍ

Pista de Taüll

M-7.2.a

M-7.4.1

M-7.2.a

M-7.2.a

TAÜLL

APARCAMENT

0+040

0+030

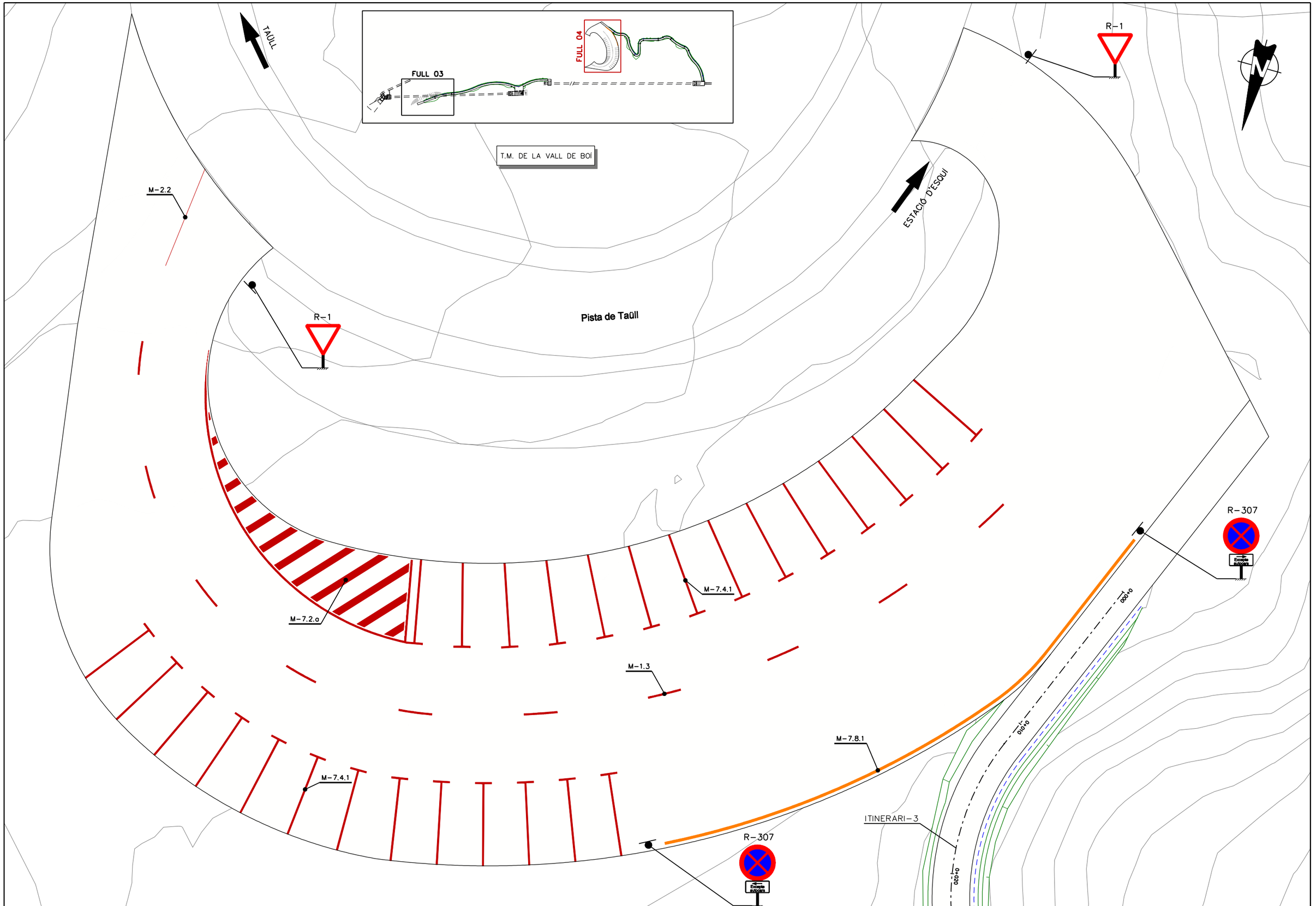
0+020

0+010

0+000

ITINERARI-1

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100 A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ HORITZONTAL I VERTICAL PLANTA	DATA: DESEMBRE 2023; NOM FITXER: 12AF03.dgn	PLÀNOL NÚM.: 12.A; FULL 03 DE 04

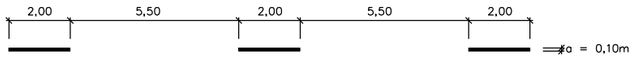


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 1:100, A3 1:200; 0 2 4m; ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ HORITZONTAL I VERTICAL PLANTA

DATA	PLÀNOL NÚM.
DESEMBRE 2023	12.A
NOM FITXER: 12AF04.dgn	FULL 04 DE 04

M–1.3 SEPARACIÓ DE CARRILS

VIES AMB VM<60 km/h

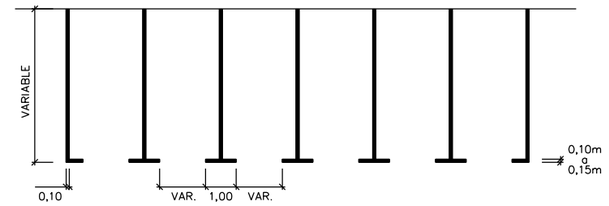


M–2.2 SEPARACIÓ DE SENTITS

CALÇADA DE DOS O TRES CARRILS

M–7.4.1. DELIMITACIÓ DE ZONES O PLACES PER ESTACIONAMENT

ESTACIONAMENT EN BATERIA – A) BATERIA RECTA

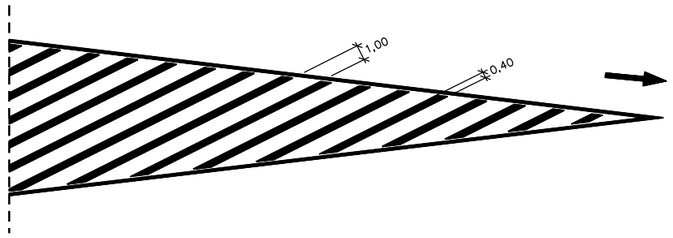


M–7.8 LÍNIA LONGITUDINAL CONTÍNUA DE PROHIBICIÓ D'ATURADA

1. LÍNIA EN CALÇADA JUNT A LA VORADA/VORAL

M–7.2.a VIES AMB VM<60 Km/h

ESCALA A3 – 1:40

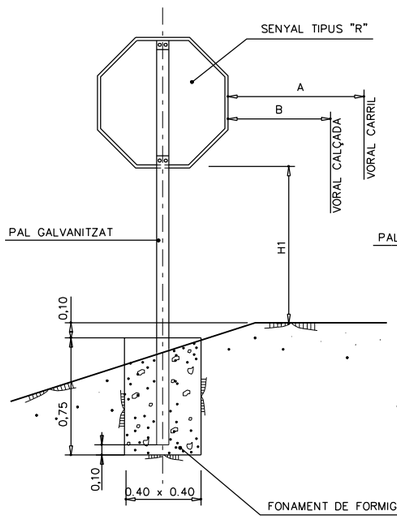


BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR: Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE: CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE: POL FERRER CLOSAS ECCiP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE: BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES: A1 S/E, A3 S/E; ORIGINALS; 0 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SENYALITZACIÓ VIÀRIA DETALLS	DATA: DESEMBRE 2023 / NOM FITXER: 12BF01.dgn	PLÀNOL NÚM.: 12.B / FULL 01 DE 02

PAL D'UN SENYAL

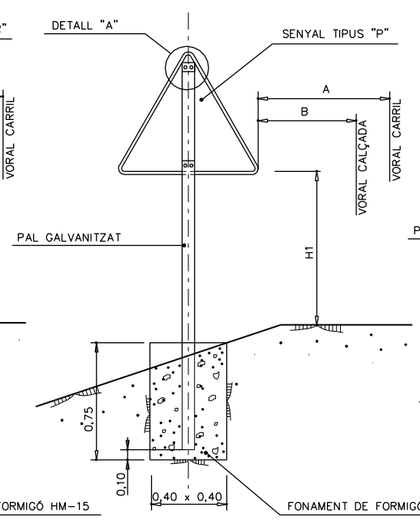
SENYAL D'STOP

E.– 1/20



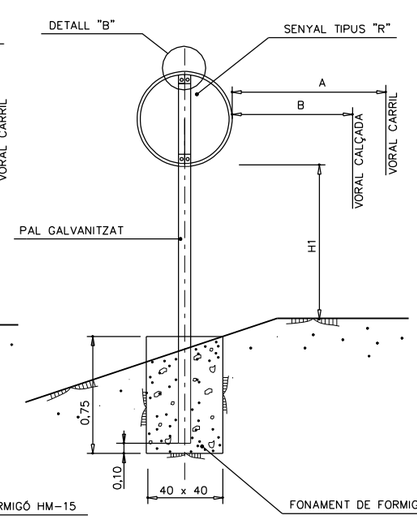
SENYAL TRIANGULAR

E.– 1/20



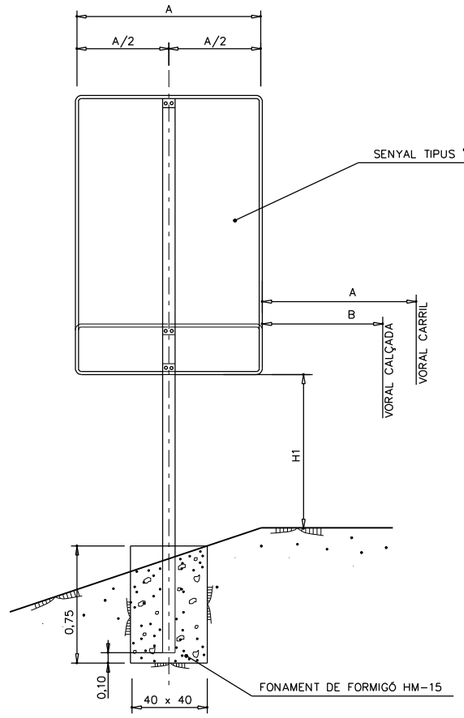
SENYAL CIRCULAR

E.– 1/20



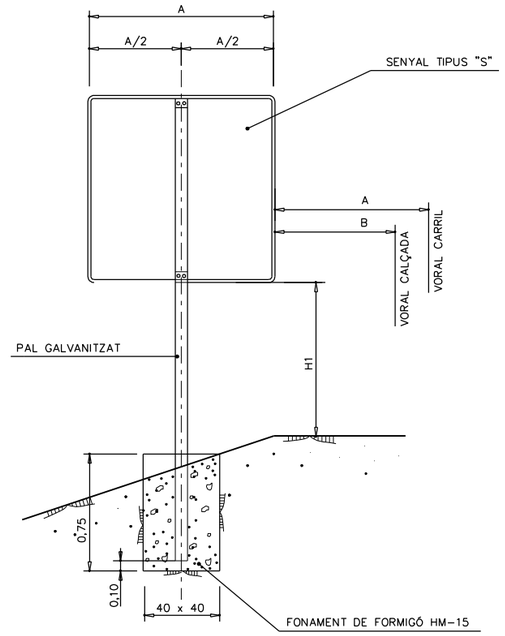
SENYAL RECTANGULAR

E.– 1/20

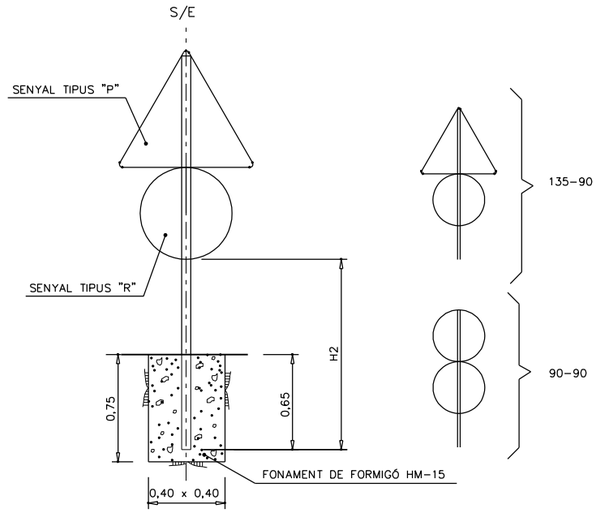


SENYAL QUADRAT

E.– 1/20



PAL DE DOS SENYALS



PAL D'UN SENYAL

S/E

TAMANY DELS SENYALS

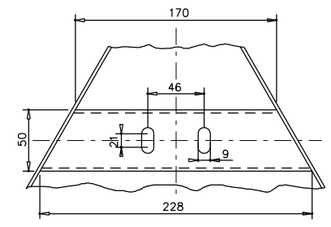
TIPUS DE SENYAL DE SENYAL	TCA O IMD > 5000	IMD < 5000
TRIANGULAR	90 o 100 cm	70 cm
CIRCULAR	90 cm	60 cm
QUADRADA	60x60 cm	60x60 cm
RECTANGULAR	60x90 cm	--
STOP	90 cm	60 cm

NOTES:

1. LES CARACTERÍSTIQUES DELS SENYALS (COLOR, ABECEDARI, ETC...) SEGONS LES NORMES 8.1–I.C. DEL MOPT
2. ELS SENYALS INFORMATIUS ES SITUARAN DE TAL FORMA QUE LA CARA DEL TEXT S'ORIENTI CAP AL TRÀNSIT, FORMANT EN PLANTA EL PANELL UN ANGLE 5–10 AMB LA NORMAL DE L'EIX

DETALL "A"

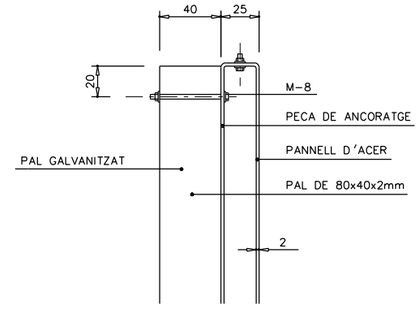
E.– 1/5



TAMANY DELS SENYALS

DETALL "B"

E.– 1/5



TAULA PER A UN SENYAL EN UN PAL

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIÓ SUPORTS mm
P	100	80 x 40 x 2
P	90	80 x 40 x 2
R	Ø90	80 x 40 x 2
S	60 x 60	80 x 40 x 2
S	60 x 90	80 x 40 x 2

TAULA PER A DOS SENYALS EN UN PAL

SENYAL TIPUS	DIMENSIONS cm	SECCIONS SUPORT mm	H2 (*) VORAL
P R	100 Ø90	100x50x3	200
P R	90 Ø90	100x50x3	200
P R	100 Ø90	100x50x3	180
P R	90 Ø90	100x50x3	180

SEPARACIÓ LATERAL I ALÇADA

	A	B	H1 (*)
VIA PREFERENT D'UNA CALÇADA CARRETERA CONVENCIONAL	MÍNIM 2.50m	MÍNIM 0.50m	MÍNIM 1,80m

(*) NOTA:

TOTS ELS SENYALS DE CODI ES DISPOSARAN A 2,60m D'ALÇADA

NIVELLS DE REFLECTÀNCIA

SENYALS	REVESTIMENT REFLECTANT EG
P1 a P50 R1 a R6 R–100 a R–117	NIVELL 2
FITES QUILOMÈTRIQUES I RESTA DE SENYALS DE TRANSIT	NIVELL 2
PANELLS D'ORIENTACIÓ	NIVELL 3

BOÍ TAÜLL ALTA RIBAGORÇA	CONSULTOR π Enginyeria Civil i Urbanisme	AUTORS DEL PROJECTE CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P; ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA	DIRECTOR DEL PROJECTE POL FERRER CLOSAS ECCIP	ÀREA: ACTIUS DE MUNTANYA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL	CODI PROJECTE BT_IN_TUR_PE_23_002	ESCALES A1 S/E A3 S/E 0 ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SENYALITZACIÓ VIÀRIA DETALLS	DATA DESEMBRE 2023	PLÀNOL NÚM. 12.B
									NOM FITXER 12BF02.dgn	FULL 02 DE 02

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

ITINERARI – 1

ITINERARI – 2

0+100

0+142.417

0+000

0+042.081

0+000

APARCAMENT

2010

2020

LLEGENDA INTEGRACIÓ AMBIENTAL

- EXTENSIÓ DE 30cm MÍNIM DE TERRA VEGETAL AMB MILLORA ORGÀNICA
- HIDROSEMBRA AMB BARREJA DE LLAVORS (GESPA+ARBUSTIVES) AMB UNA DOSIFICACIÓ DE 35gr/m2

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ ECC i P
ROSER GARCIA LLIDÓ ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:300
A3 1:600
0 6 12m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
INTEGRACIÓ AMBIENTAL

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
13

NOM FITXER
13F01.dgn

FULL 01 DE 02

T.M. DE LA VALL DE BOÍ

ESTACIÓ D'ESQUÍ

TAÜLL

Pista de Taüll

0+000

0+100

0+120

ITINERARI – 3

1970
1965
1960
1955
1950
1945
1940
1935
1930
1925
1920
1915
1910
1905
1900
1895

LLEGENDA INTEGRACIÓ AMBIENTAL

- EXTENSIÓ DE 30cm MÍNIM DE TERRA VEGETAL AMB MILLORA ORGÀNICA
- HIDROSEMBRA AMB BARREJA DE LLAVORS (GESPA+ARBUSTIVES) AMB UNA DOSIFICACIÓ DE 35gr/m2

BOÍ TAÜLL
ALTA RIBAGORÇA

CONSULTOR
Enginyeria Civil i Urbanisme

AUTORS DEL PROJECTE
CARLOS CAMPOS DÍAZ
ECC i P

ROSER GARCIA LLIDÓ
ARQUITECTA

DIRECTOR DEL PROJECTE
POL FERRER CLOSAS
ECCIP

ÀREA:
ACTIUS DE MUNTANYA

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

CODI PROJECTE
BT_IN_TUR_PE_23_002

ESCALES
A1 1:300
A3 1:600
0 6 12m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
INTEGRACIÓ AMBIENTAL

DATA
DESEMBRE 2023

PLÀNOL NÚM.
13

NOM FITXER
13F02.dgn

FULL 02 DE 02

DOCUMENT Núm. 3. PLEC DE CONDICIONS

Plec de Condicions Tècniques Generals

ÍNDEX

1.- OBJECTE DEL PLEC I ÀMBIT D'APLICACIÓ 1
1.1.- OBJECTE DEL PLEC GENERAL DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 1
1.2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ 1
1.3.- DISPOSICIONS GENERALS 1
1.4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 1
1.4.1.- Àmbit d'aplicació 1
1.4.2.- Àmbit d'aplicació 1

2.- CONDICIONS GENERALS 1
2.1.- DOCUMENTS DEL PROJECTE 1
2.2.- DOCUMENTS DEL PROJECTE 2
2.3.- ORGANITZACIÓ I REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA 2
2.4.- DOCUMENTS A LLIURAR AL CONTRACTISTA 2
2.4.1.- Documents contractuals 2
2.4.2.- Documents informatius 3
2.5.- COMPLIMENT DE LES ORDENANCES I NORMATIVA VIGENTS 3
2.6.- OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA 3
2.6.1.- Obligacions Generals corresponents al Contractista 3
2.6.2.- Verificació dels documents del projecte 3
2.6.3.- Pla de Seguretat i Salut 3
2.6.4.- Oficina a l'obra 3
2.6.5.- Presència del constructor a l'obra 3
2.6.6.- Treballs no estipulats expressament 3
2.6.7.- Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte 3
2.6.8.- Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa 4
2.6.9.- Recusació pel Contractista del personal nomenat per la Direcció d'Obra 4
2.6.10.- Faltes del personal 4

3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 4
3.1.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXIN LES OBRES I ORDRES DE PRELACIÓ 4
3.1.1.- Plànols 4
3.1.2.- Plànols complementaris 4
3.1.3.- Interpretació dels plànols 4
3.1.4.- Confrontació de plànols i mides 4
3.1.5.- Contradiccions, omissions o errades en la documentació 4
3.1.6.- Descripció de les obres en el Plec de Prescripcions 5

4.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 5

5.- REPLANTEIG DE LES OBRES 5

6.- MATERIALS 5

7.- DESVIAMENTS PROVISIONALS 6

8.- ABOCADORS 6

9.- SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS 6

10.- PREUS UNITARIS 6

11.- PARTIDES ALÇADES 6

12.- TERMINI DE GARANTIA 7

13.- CONSERVACIÓ DE LES OBRES 7

14.- EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 7

15.- INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES 7

16.- EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS EXISTENTS 7

17.- DESVIAMENT DE SERVEIS 8

18.- INSPECCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS 8

19.- MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 8

20.- CONSTRUCCIONS AUXILIARS I PROVISIONALS 8

21.- materials, equips i productes industrials aportats pel contractista 8

22.- maquinaria, eines i mitjans auxiliars 8

23.- TREBALLS VARIS 8

24.- abonaments al contractista 9

25.- amidament i abonament 9
25.1.- NORMATIVA GENERAL 9
25.2.- MITJANS AUXILIARS 9
25.3.- TREBALLS D'AIGUA I ESGOTAMENT 9
25.4.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA 9
25.5.- OBRES NO ESPECIFICADES EN EL PRESENT CAPÍTOL 9
25.6.- INDEMNITZACIONS PER DANYS I PERJUDICIS QUE S'ORIGINEN AMB MOTIU DE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 9
25.7.- MODE D'ABONAR LES OBRES I INSTAL·LACIONS DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES 10
25.8.- MODE D'ABONAR LES OBRES CONCLOSES 10
25.9.- CUBICACIONS, AMIDAMENTS I VALORACIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS 10
25.10.- OBSERVACIONS GENERALS A TOTES LES EXCAVACIONS 10
25.11.- MODE D'ABONAR LES PARTIDES ALÇADES 10

26.- PREVENCIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 10

27.- CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES 10

27.1.- DEFINICIÓ.....11

27.2.- PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT.....11

27.2.1.- Procediments, Instruccions i Plànols 11
27.2.2.- Control de materials i serveis comprats.....11
27.2.3.- Maneig, emmagatzematge i transport.....11
27.2.4.- Processos especials 11
27.2.5.- Gestió de la documentació 11

27.3.- PLANS DE CONTROL DE QUALITAT (P.C.Q.) I PROGRAMES DE PUNTS D'INSPECCIÓ (P.P.I.) ..11

27.4.- ABONAMENT DELS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTIA DE QUALITAT 11

27.5.- NIVELL DE CONTROL DE QUALITAT 11

27.6.- RESPONSABLE DEL CONTRACTISTA DEL CONTROL DE QUALITAT. 12

28.- COMENÇAMENT DE L'OBRA, RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 12

28.1.- ORDRE DELS TREBALLS 12

29.- MODIFICACIÓ DEL PROJECTE I TERMINI.....12

29.1.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAONS D'INTERÈS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES 12

29.2.- PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR.....12

30.- COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ 12

31.- CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ.....13

31.1.- OBRES OCULTES.....13

31.2.- TREBALLS DEFECTUOSOS 13

31.3.- VICIS OCULTS.....13

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1.- OBJECTE DEL PLEC I ÀMBIT D'APLICACIÓ

1.1.- OBJECTE DEL PLEC GENERAL DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

El present Plec General de Prescripcions Tècniques té per objecte definir les especificacions, prescripcions, criteris i normes que regiran la construcció de les obres contemplades en el present Projecte Executiu d'una Tirolina a l'Estació d'Esquí i Muntanya Boí Taüll.

1.2.- ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les prescripcions d'aquest Plec seran d'aplicació a les obres objecte d'aquest Projecte, en tot el que no siguin explícitament modificades pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i restaran incorporades al Projecte. En tot cas les condicions establertes en el Contracte d'Obres prevaldrà per sobre d'aquestes Condicions Generals en el cas de discrepàncies entre ells.

En tots els articles del present Plec General de Prescripcions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin per ésser menys restrictives a l'establert en disposicions legals vigents.

1.3.- DISPOSICIONS GENERALS

En tot el que no estigui expressament previst en el present Plec ni s'oposi a ell serà d'aplicació la normativa vigent.

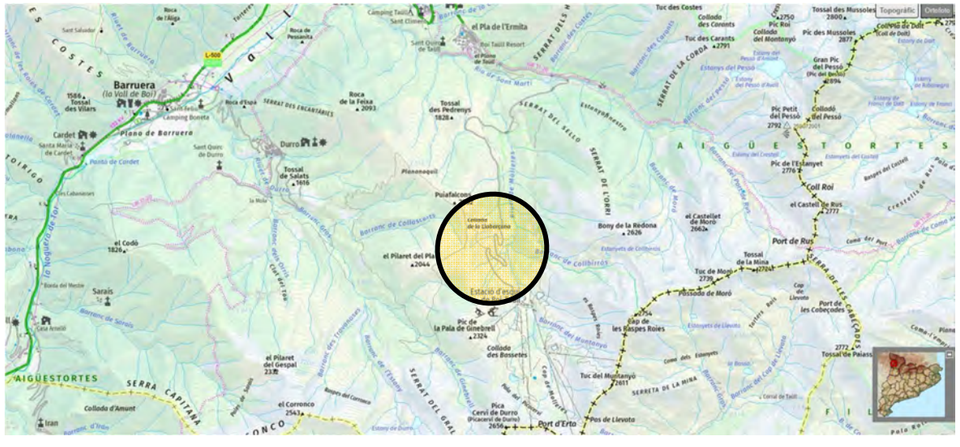
Així mateix seran de compliment també aquelles normes i plecs de prescripcions tècniques aprovades pel promotor de les obres.

En general, quantes prescripcions figuren a les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guarden relació amb les obres del present projecte, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

1.4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

1.4.1.- Àmbit d'aplicació

L'àmbit d'actuació es íntegrament dins dels terreny de l'estació d'esquí de Boí-Taüll, situada al terme municipal de la Vall de Boí, a la comarca de l'Alta Ribagorça de la província de Lleida.



1.4.2.- Àmbit d'aplicació

De forma general l'objecte del Projecte és l'execució de dues tirolines, una primera tirolina doble de 200m de longitud, anomenada T200, i una supertirolina doble de 1000m de longitud anomenada T1000.

2.- CONDICIONS GENERALS

2.1.- DOCUMENTS DEL PROJECTE

S'entén per capítols contractuals, aquells que resten incorporats al contracte i que són d'obligat compliment, llevat modificacions degudament autoritzades. Aquests capítols, en cas de licitació sota pressupost, són: Plànols, Plec de Condicions, Quadre de preus núm. 1 i Pressupost Total.

La resta de documents o dades del Projecte són documents informatius: Memòria, annexes, amidaments i pressupostos parcials.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior constitueixen la base del contracte; per tant, el Contractista no podrà al·legar modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin en alguns documents contractuals.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

En cas de contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars preval el que s'ha prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, ambdós documents prevalien sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat en el Plec de Condicions i omès en els Plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin prou definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

2.2.- DOCUMENTS DEL PROJECTE

Les atribucions assignades en el present Plec al Director d'Obra i que li assigna la legislació Vigent, podran ésser delegats amb el seu personal col·laborador d'acord amb les prescripcions establertes, i poden exigir al Contractista que dits atributs delegats s'emeten explícitament en ordre que consti en el corresponent "Llibre d'Ordenances" d'Obra.

Qualsevol membre de l'equip col·laborador del Director d'Obra, inclòs explícitament a l'òrgan de la Direcció d'Obra, podrà donar en cas d'emergència, a judici d'ell mateix, les instruccions que estimi pertinents dintre de les atribucions legals, que seran d'obligació compliment pel Contractista.

La inclusió en el present Plec de les expressions Director d'Obra i Direcció d'Obra són pràcticament ambivalents, tenint en compte l'anteriorment anunciat, s'entén així que en indicar Direcció d'Obra, les funcions o tasques a que es refereix dita expressió són presumiblement delegables.

La Direcció, fiscalització i vigilància de les obres serà exercida pel promotor de les obres o en la persona o entitat designada per l'esmentada entitat.

Les funcions del Director, en ordre a la Direcció, control i vigilància de les obres que fonamentalment afecten a les seves relacions amb el Contractista, són les següents:

- Exigir al Contractista, directament o a través del personal a les seves ordres, el compliment de les condicions contractuals.
- Garantir l'execució de les obres amb estricta subjecció al projecte aprovat, o modificacions degudament autoritzades, i el compliment del programa de treballs.
- Definir aquelles condicions tècniques que els Plecs de Prescripcions corresponents deixin a la seva decisió.
- Resoldre totes les qüestions tècniques que sorgeixin en quant a interpretació de plànols, condicions de materials i d'execució d'unitats d'obra, sempre que no es modifiquin les condicions del Contracte.
- Redactar els compliments o rectificacions del Projecte que facin falta.
- Estudiar les incidències o problemes plantejats en les obres que impedeixen el normal compliment del Contracte o aconsellin la seva modificació, tramitació, en el seu cas, les propostes corresponents.
- Proposar les actuacions procedents per obtenir, dels organismes oficials i dels particulars, els permisos i autoritzacions necessàries per a l'execució de les obres i ocupació dels béns afectats per ells, i resoldre els problemes plantejats pels serveis i servituds relacionades amb les mateixes.
- Assumir personalment i sota la seva responsabilitat, en cas d'urgència o gravetat, la direcció immediata, per la qual el Contractista deurà posar a la seva disposició el personal, material de l'obra i maquinària necessària
- Acreditar al Contractista les obres realitzades, conforme a allò que es disposa en els documents del contracte.
- Participar en les recepcions provisionals i definitiva i redactar la liquidació de les obres, conforme a les normes legals establertes.
- El Contractista estarà obligat a prestar la seva col·laboració al Director per al normal compliment de les funcions a aquest encomanades.
- Preparar la documentació final de l'Obra i expedir el Certificat final d'Obra.

2.3.- ORGANITZACIÓ I REPRESENTACIÓ DEL CONTRACTISTA

El Contractista, amb l'oferta, inclourà un Organigrama designat per les diferents funcions del personal que compromet en la realització dels treballs, incloent com a mínim les funcions que més endavant s'indiquen, amb independència de que en funció de la grandària de l'obra poden ésser assumides vàries d'elles per una mateixa persona.

El Contractista nomenarà a la persona que hagi d'estar per part seva al front de les obres per representar com a "Delegat d'Obra", segons el disposat en el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, i Plecs de Licitació.

Aquesta representació, com a plena dedicació de l'obra, tindrà la titulació d'Enginyer Superior i l'experiència professional suficient, a judici de la Direcció d'Obra, i haurà de residir a la zona on es desenvoluparan els treballs i no podrà ésser substituït sense previ coneixement i acceptació per part d'aquella.

Igualment, comunicarà els noms, condicions i organigrames addicionals de les persones que dependran de l'esmentat representant, han de tenir comandament i responsabilitat en sectors de l'obra, sent obligat, al menys, que existeixi amb plena dedicació un titulat de grau superior responsable del control de qualitat. Serà d'aplicació tot allò que s'ha indicat anteriorment i podrà realitzar-se prèvia aprovació de la Direcció d'Obra o per ordre d'aquesta.

El Contractista inclourà amb la seva oferta els "currículum vitae" del personal de la seva organització que assignarà a aquests treballs, fins el nivell de l'encarregat inclòs, en la intel·ligència de que qualsevol modificació posterior, només podrà realitzar-se prèvia aprovació de la Direcció d'Obra o per ordre d'aquesta.

Abans d'iniciar-se els treballs, la representació del Contractista i la Direcció d'Obra, acordaran els detalls de les seves relacions establint-se mètodes i procediments per a comunicació escrita entre ambdós, transmissió d'ordres, així com la periodicitat i nivell de reunions per a control de la marxa de les obres.

2.4.- DOCUMENTS A LLIURAR AL CONTRACTISTA

Els documents, tant del Projecte com altres complementaris, que la Direcció d'Obra lliuri al Contractista poden tenir un valor contractual o merament informatiu, segons el seu detall a continuació:

2.4.1.- Documents contractuals

Serà d'aplicació el que es disposa en els articles del Reglament General de Contractació i les Administracions Públiques.

En el cas de considerar-se necessari qualificar de contractual qualsevol altre document del Projecte, és farà constar així en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Particularitats establertes a continuació les normes per les que regiran els incidents de contractació amb els altres documents contractuals. Malgrat tot l'anterior, el caràcter contractual només es considera aplicable a l'esmentada documentació si s'indica expressament en els Plecs de Licitació.

2.4.2.- Documents informatius

Les dades sobre sondeigs, procedència de materials (a menys que tal procedència s'exigeixi en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars), assaigs, condicions locals, diagrames de moviments de terres, estudis de maquinària, de condicions climàtiques, de justificació de preus i, en general, tots els que inclouen habitualment a la Memòria dels Projectes, són documents informatius i, en conseqüència, hauran d'acceptar-se tant sols com a complements de la informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Per tant, el Contractista serà responsable dels errors que es poden derivar del seu defecte o negligència en la consecució de totes les dades que afecten al contracte, al planejament i a l'execució de les obres.

2.5.- COMPLIMENT DE LES ORDENANCES I NORMATIVA VIGENTS

El Contractista està obligat al compliment de la legislació vigent que per qualsevol concepte, durant el desenvolupament dels treballs, els sigui d'aplicació, encara que no expressament indicat en aquest Plec o en qualsevol altre document de caràcter contractual.

Particularment el Contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats fets malbé, indemnitzant a les persones o propietats que resultin perjudicades. El Contractista adoptarà mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació dels rius, llacs i dipòsits d'aigua així com del medi ambient, per l'acció de combustible, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

El Contractista haurà de mantenir, durant l'execució de l'obra, i refer al seu acabament, les servituds afectades, sent al seu compte els treballs necessaris.

2.6.- OBLIGACIONS I DRETS DEL CONTRACTISTA

2.6.1.- Obligacions Generals corresponents al Contractista

a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.

b) Elaborar, quant es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observació de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene en el treballs.

c) Subscriure amb la Direcció d'Obra i la resta d'Entitats afectades, l'acta de replanteig de l'obra.

d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.

e) Assegurar la idoneïtat de tots i cada un dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de la Direcció d'Obra, el subministres o prefabricats que no compti amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.

f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar "l'assabentat" a les anotacions que es practiquin en el mateix.

g) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.

h) Subscriure amb el Promotor i la Direcció Facultativa les actes de recepció provisional i definitiva.

i) Concretar les assegurances d'accident de treball i de danys a tercers durant l'obra.

2.6.2.- Verificació dels documents del projecte

Abans d'iniciar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitar els aclariments pertinents.

2.6.3.- Pla de Seguretat i Salut

El Contractista, a la vista del Projecte d'Execució que contingui el Projecte de Seguretat i Salut presentarà el Pla de Seguretat i Salut dels treballadors de l'obra a l'aprovació de la Direcció facultativa.

2.6.4.- Oficina a l'obra

El Contractista habilitarà a l'obra una oficina en la que existirà una taula o tauler adient, en el qual poder estendre i consultar els plànols. En dita oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El Projecte d' Execució complert, inclosos els complements que, en el seu cas, redacti la Direcció Facultativa.
- La llicència d'Obres.
- El llibre d'Ordenances i Assistències.
- El llibre d'Incidències.
- El Reglament i Ordenances de Seguretat i Salut en el Treball.
- La documentació de les assegurances esmentades als articles corresponents.

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció facultativa, convenientment condicionada per que en ella es pugui treballar amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

2.6.5.- Presència del constructor a l'obra

El Cap d'Obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Facultativa, en les visites que hi hagi a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrarà les dades precises per la comprovació d'amidaments i liquidacions.

2.6.6.- Treballs no estipulats expressament

És obligatori del contracte executar quant sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara quant no s'hagi expressament determinat en els documents del Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Director d'Obra dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin, per cada unitat d'obra i tipus d'execució.

2.6.7.- Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Quan es tracta d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor; per part seva, aquest haurà de tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura l'interessat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests cregui oportú fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins del termini de tres dies, a qui la hagi dictat, la qual donarà al Constructor el corresponent rebut, si aquest ho sol·licités.

El Constructor podrà requerir de la Direcció d'Obra, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del que s'ha projectat.

2.6.8.- Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa

Les reclamacions que el Contractista vol fer contra les ordres o instruccions demanades de la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les, a través de la Direcció d'Obra, davant la Propietat, si són de l'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de la Direcció d'Obra, no s'admetrà cap reclamació; el Constructor podrà salvar la seva responsabilitat, si ho considera oportú, mitjançant exposició raonable dirigida a la Direcció d'Obra, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

2.6.9.- Recusació pel Contractista del personal nomenat per la Direcció d'Obra

El Contractista no podrà recusar la Direcció Facultativa o personal encarregat per aquest de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements.

Quant es cregui perjudicat per la tasca d'aquests, procedirà d'acord amb l'estipulat a l'article precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

2.6.10.- Faltes del personal

La Direcció Facultativa, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetent o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista per que aparti de l'obra els dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en el Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

3.1.- DOCUMENTS QUE DEFINEIXIN LES OBRES I ORDRES DE PRELACIÓ

Les obres es defineixen en els Plànols i els Plecs de Prescripcions Tècniques Generals i Particulars.

3.1.1.- Plànols

Les obres es realitzaran d'acord amb els plànols del Projecte utilitzat per la seva adjudicació i amb les instruccions i plànols complementaris d'execució que, amb detall suficient per la descripció de les obres, lliurarà la Propietat al Contractista.

3.1.2.- Plànols complementaris

El Contractista haurà de sol·licitar el dia primer de cada mes els plànols complementaris d'execució, necessaris per definir les obres que hagin de realitzar-se seixanta (60) dies després de la data indicada. Els plànols sol·licitats en aquestes condicions seran lliurats al Contractista en un termini no superior a trenta (30) dies.

3.1.3.- Interpretació dels plànols

Qualsevol dubte en la interpretació dels plànols haurà de ser comunicada al Director de l'Obra, el qual, abans de quinze (15) dies, donarà les explicacions necessàries per aclarir els detalls que no estiguin perfectament definits en els plànols.

3.1.4.- Confrontació de plànols i mides

El Contractista haurà de confrontar, immediatament després de rebuts, tots els plànols que l'hi hagin estat facilitats, i haurà d'informar aviat al Director de l'Obra sobre qualsevol anomalia o contradicció. Les cotes dels plànols prevaldran sempre sobre les mides a escala.

El Contractista haurà de confrontar els diferents plànols i comprovar les cotes abans d'aparellar l'obra i serà responsable de qualsevol error que hagi pogut evitar de fer.

3.1.5.- Contradiccions, omissions o errades en la documentació

L'esmentat en els Plecs de Prescripcions Tècniques Generals i Particulars i omès en els Plànols o viceversa, haurà d'ésser executat com si estigués en tots aquests documents.

En cas de contradicció entre els plànols del Projecte i els Plecs de Prescripcions, preval el prescrit en aquests últims.

Les omissions en els Plànols i Plecs a les descripcions errònies de detalls de l'Obra, que siguin manifestament indispensables per portar a terme l'esperit o la intenció exposada en els Plànols i Plecs o que per ús i costums hagin de ser realitzats, no només no eximeix al Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, pel contrari, hauran d'ésser executats com si haguessin estat complerts i correctament especificats.

Per a l'execució dels detalls esmentats, el Contractista prepararà uns croquis que proposaran al Director d'Obra per la seva aprovació i posterior execució i abonament.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixen en aquests documents pel Director, o pel Contractista, hauran de reflectir-se perceptivament a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte anessin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les normes d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, sobre les del General (P.P.T.G.).

Si en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars no figurés referència a determinats articles del Plec General, s'entendrà que es mantenen les prescripcions del P.P.T.G.

Si es produeix alguna discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en les Prescripcions Generals citades anteriorment, serà aplicable la més exigent.

El Contractista està obligat a la plena observació de les instruccions, Plecs o Normes, així com unes altres que tinguin aplicació en els treballs a realitzar, havent estat aquestes publicades en el B.O.E.

3.1.6.- Descripció de les obres en el Plec de Prescripcions

En el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'inclourà la descripció de les obres a les que aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals haurà d'aplicar-se, a més de l'establert en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

En el cas de que el present Plec de Prescripcions Tècniques Generals prevegi diferents opcions per a determinat material, sistema d'execució, unitat d'obra, assaig, etc., el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà exactament la que sigui d'aplicació.

4.- DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran a càrrec del Contractista les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària i escomeses provisionals de Serveis.
- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes.
- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.
- Despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades afectades per les obres, etc.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució excepte dels corresponents a Expropiacions i Serveis afectats.
- Despeses de Senyalització per a desviament de trànsit afectat per l'obra.
- Despeses d'accés i vials provisionals.
- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.

Totes les despeses per accessos a les obres i als seus talls d'obra, tant nous com d'adequació d'existents, les ocupacions temporals, conservacions, restitucions de serveis, restitució del paisatge natural i altres temes que incideixin sobre els serveis públics o comunitaris en els seus aspectes físics i mitjà ambientals, seran per compte del Contractista sense que pugui reclamar abonament algun per això entenent-se que estan inclosos expressa i tàcitament en tots i cadascun dels preus de les unitats d'obra consignades en els Quadres de Preus.

Seran de compte del Contractista els danys que puguin ser produïts durant l'execució de les obres en els serveis i instal·lacions properes a la zona de treballs. El Contractista serà responsable de la seva localització i senyalització, sense dret a reclamació de cobrament addicional per les despeses que això origini o les pèrdues de rendiment que es derivin de la presència d'aquests serveis.

D'acord amb el paràgraf anterior el Contractista haurà de procedir de manera immediata a indemnitzar i reparar de forma acceptable tots els danys i perjudicis, imputables a ell, ocasionats a persones, serveis o propietats públiques o privades.

Seran també de compte del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les obres o la seva comprovació i els replantejos parcials de les mateixes; els que originin els pilots de vigilància necessaris per a l'execució de les obres; els de construcció i retirada de tota classe d'instal·lacions i construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció contra deterioració, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de rebuig i escombraries; els de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra o la seva finalització; els de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assajos i proves.

Les despeses que s'originen per atencions i obligacions de caràcter social, qualssevol que siguin, queden incloses expressa i tàcitament en els preus que es consignen en el Quadre de Preus del pressupost. El Contractista no tindrà dret a reclamar el seu abonament d'una altra forma.

Seran a compte del Contractista les despeses d'anuncis, escriptures i altres que origini la subhasta o concurs i la formalització del contracte, els Impostos Fiscals, així com les despeses de replanteig, inspecció, Direcció, vigilància i liquidació fins a l'import màxim que fixi la normativa vigent.

En casos de rescissió de contracte motivat pel Contractista, seran a compte seu les despeses de liquidació, així com els de retirada dels mitjans auxiliars empleats en l'execució de les obres.

5.- REPLANTEIG DE LES OBRES

El Contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, que han de ser aprovats per la Direcció. Haurà també de materialitzar sobre el terreny, tots els punts de detall que la Direcció consideri per l'acabament, en planta i perfil de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra, necessaris per aquest treballs, aniran a càrrec del Contractista.

6.- MATERIALS

Si les procedències de materials fossin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament les esmentades procedències, llevat l'autorització expressa del Director de l'obra.

Si per no complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres, que figuren com utilitzables només en els documents informatius, el Contractista tindrà obligació d'aportar altres materials que acompleixin les prescripcions, sense que per això tinguin dret a un nou preu unitari.

El Contractista obtindrà a càrrec seu totes les despeses, cànons, indemnitzacions, etc., que es presentin per l'aportació de material així com la seva retirada a abocadors controlats.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries, tant pel que es refereix a la quantitat com a la qualitat.

7.- DESVIAMENTS PROVISIONALS

El Contractista executarà o condicionarà en el moment oportú, les carreteres, camins o accessos provisionals per al desviament, que imposin les obres en relació amb el trànsit general i amb els accessos dels confrontats, d'acord amb com es defineix en el Projecte o a les instruccions que rebi de la Direcció. Els materials i les unitats d'obra que comporten les esmentades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del Present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin en el pressupost. En cas que no hi siguin, s'entendrà com a despesa general del contractista.

Si aquests desviaments no fossin necessaris per a l'execució normal de les obres, a judici de la Direcció, sent, per tant, conveniència del Contractista per facilitar o accelerar l'execució de les obres, no seran d'abonament.

Tampoc seran d'abonament els camins d'obra com accessos, pujades, passos provisionals i altres obres necessàries per a la circulació interior de l'obra o per transport de materials de l'obra, o per accessos i circulació del personal de la propietat i visites d'obra. Malgrat tot, el Contractista haurà de mantenir els esmentats camins d'obra i els accessos en bones condicions de circulació.

La conservació durant el termini d'utilització d'aquestes obres provisionals serà a càrrec del contractista.

8.- ABOCADORS

La localització d'abocadors, així com les despeses que comporti la seva utilització, seran a càrrec del Contractista.

Si en els amidaments i documents informatius del projecte es suposa que el material de l'excavació de l'aplanament, fonaments o rases ha d'utilitzar-se per terraplè, replens, etc. i la Direcció d'obra rebutja l'esmentat material per no complir les condicions del Present Plec, el Contractista haurà de transportar l'esmentat material a abocadors sense dret a cap abonament complementari en la corresponent excavació, ni increment del preu del Contracte per haver d'emprar majors quantitats de material procedent de préstecs.

El Contractista resta obligat a portar a Plantes de Reciclatge aquells materials sobrants de l'obra que siguin susceptibles de ser reciclats.

9.- SERVITUDS I SERVEIS AFECTATS

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les Companyies i Organismes corresponents.

Malgrat tot, tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquest treballs seran de pagament al Contractista, ja siguin amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte en el pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del Quadre núm. 1.

10.- PREUS UNITARIS

El preu unitari que apareix en lletra en el Quadre de Preus núm. 1, serà el que s'aplicarà en els amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

Els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra d'un document contractual, i que no figurin en la descomposició del quadre núm. 2 ni en la justificació de preus, els següents conceptes: subministrament (inclosos drets de patents, cànon d'extracció, etc.), transports, aplec, manipulació i utilització de tots els materials usats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, etc.; les despeses de tots tipus d'operacions normalment o incidentalment necessàries per acabar la unitat corresponent i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura en el Quadre de Preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, el Contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del Quadre núm. 1, per les unitats totalment executades, per errades i omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2. A l'encapçalament d'ambdós quadres de preus figura una advertència a l'efecte.

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponents Articles del Present Plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió del conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats però necessaris per executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i conseqüentment, es consideren inclosos en el preu unitari corresponent.

11.- PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com a "abonament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "a justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules Administratives Generals; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures sense IVA com a execució material.

12.- TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any comptat a partir de la Recepció Provisional, llevat que en el Contracte es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalissament, senyalització i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.). En cas de Recepcions parcials, hom es regirà pel que disposa l'article 171 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

13.- CONSERVACIÓ DE LES OBRES

Definició: Es defineix com a conservació de l'obra els treballs de neteja, acabaments, entreteniments i reparació, i tots aquells treballs que siguin necessaris per mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, balissament, senyalitzacions i barreres, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, edificacions, obres auxiliars, etc.).

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'endegaments de les obres fins a la recepció definitiva. Totes les despeses originades en aquest concepte seran a compte del Contractista.

Seran a càrrec del Contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o hagin estat objecte de robatori. El Contractista haurà de tenir en compte al càlcul de les seves proposicions econòmiques les despeses corresponents a les reposicions esmentades o a les assegurances que siguin convenients.

Amb la finalitat de no embrutar els diferents elements d'altres instal·lacions, es posarà especial interès en què els residus procedents dels treballs realitzats no caiguin directament sobre els esmentats elements.

Es procurarà recollir tots els residus, de manera que puguin extreure's per al seu posterior abocament a l'exterior.

14.- EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista. El Contractista programarà l'execució de les Obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes i per la conservació dels vials de servei esmentats es consideren incloses en els preus del contracte i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En el cas de que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les Obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres i el possible cost addicional es considerarà com en l'apartat anterior inclòs en els preus unitaris.

En tot cas el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la perfecta regulació del tràfic i, si les circumstàncies ho requereixen, el Director de l'Obra podrà exigir a la Contracta la col·locació de semàfors.

El Contractista establirà el personal de vigilància competent i en la quantitat necessària, perquè impedeixi tota possible negligència i imprudència que pugui entorpir el tràfic o donar lloc a qualsevol accident, sent responsable el Contractista dels quals, per incompliment d'aquesta previsió, poguessin produir-se.

El Contractista adoptarà, així mateix, sota la seva sencera responsabilitat, totes les mesures necessàries per al compliment de les disposicions vigents referents a l'ocupació d'explosius i a la prevenció d'accidents, incendis i danys a tercers, i seguirà les instruccions complementàries que dicti referent a això el Director d'Obra.

El Contractista queda obligat a no alterar amb els seus treballs la seguretat dels transports públics en explotació, així com les instal·lacions de qualsevol empresa al fet que poguessin afectar les obres. Haurà de para això donar previ avís i posar-se d'acord amb les empreses per fixar l'ordre i detall d'execució de quants treballs poguessin afectar-los.

No obstant això i reiterant el ja exposat, quan el Director de l'Obra ho estimi necessari, bé per raons de seguretat, tant del personal, de la circulació o de les obres com per altres motius, podrà prendre al seu càrrec directament l'organització dels treballs, sense que pugui admetre's reclamació alguna fundada en aquest particular.

15.- INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

El Contractista programarà els treballs de manera que durant el període d'execució de les obres sigui possible executar treballs de jardineria, obres complementàries com poden ser execució de xarxes elèctriques, telefòniques o altres treballs. En aquest cas el Contractista complirà les ordres de la Direcció referents a l'execució de les Obres per fases que marcarà la Direcció de les Obres a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades a fi d'endegar els treballs complementaris esmentats. Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost deguts a l'esmentada execució per fases, es consideren incloses en els preus del contracte i no podran ser en cap moment objecte de reclamació.

16.- EXISTÈNCIA DE SERVITUDS I SERVEIS EXISTENTS

Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus o de serveis existents que sigui necessari respectar o bé quan s'escaigui l'execució simultània de les Obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el Contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a l'execució del treball de manera que s'eviti la possible interferència i el risc d'accidents de qualsevol tipus.

El Contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis enterrats mitjançant treballs d'excavació manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraren incloses en els preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

17.- DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les excavacions, el Contractista, fonamentat en el plànols i dades de què disposi, o mitjançant la visita als serveis si és factible, haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en últim cas, consideri necessari modificar.

Si l'enginyer Director es mostra conforme, sol·licitarà de l'Empresa i Organismes corresponents, la modificació d'aquestes instal·lacions.

Malgrat tot, si amb la finalitat d'accelerar les obres, les empreses interessades recapten la col·laboració del Contractista, aquest haurà de prestar l'ajuda necessària.

18.- INSPECCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

El Contractista proporcionarà al Director, o als seus subalterns, tota classe de facilitats per als replantejos, reconeixements, mesuraments i proves o assajos de materials de tots els treballs, a fi de comprovar el compliment de les condicions establertes en aquest Plec de Prescripcions Tècniques, permetent i facilitant l'accés a totes les parts de les obres i instal·lacions, fins i tot a les fàbriques o tallers en què es produeixin materials o es realitzin treballs per a les obres.

La inspecció de les obres es podrà realitzar pel personal tècnic que el Director d'Obra designi o Entitat qualificada en la qual delegui, sent per tant obligació del Contractista el facilitar a dita personal o als seus subalterns totes les facilitats necessàries per efectuar les operacions citades anteriorment.

19.- MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista està obligat a adoptar mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el constructor serà únicament i exclusivament el responsable durant l'execució de les obres de tots els accidents o perjudicis que pugui patir el seu personal o causar-los a alguna altra persona o Entitat. En conseqüència el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la legislació vigent sobre accidents de treball. Serà obligació del constructor la contractació d'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus obrers, segons la normativa vigent.

20.- CONSTRUCCIONS AUXILIARS I PROVISIONALS

El Contractista queda obligat a construir pel seu compte, i retirar al final de les obres, totes les edificacions auxiliars per a oficines, magatzems, rafals, camins de servei, etc.

Totes aquestes obres estaran supeditades a l'aprovació prèvia del Director d'Obra, referent a ubicació, cotes, etc.

21.- MATERIALS, EQUIPS I PRODUCTES INDUSTRIALS APORTATS PEL CONTRACTISTA

Tots els materials han de ser adequats per al fet que es destinen havent-se tingut en compte a les bases de preus i formació de pressupostos; entenent-se que seran de la millor qualitat en la seva classe d'entre els existents al mercat.

Per això, i encara que per les seves característiques singulars o menor importància relativa no hagin merescut ser objecte de definició més explícita, la seva utilització quedarà condicionada a l'aprovació del Director de l'Obra, que podrà determinar les proves o assajos de recepció que estiguin adequats a aquest efecte.

En tot cas els materials seran d'igual o millor qualitat que la que pogués deduir-se de la seva procedència, valoració o característiques citades en algun document del Projecte, seran subjectes a normes oficials o criteris de bona fabricació del ram, i l'Enginyer Director podrà exigir-ne les garanties que estimi convenients.

Tots els aparells de control i mesura, maquinàries, eines i mitjans auxiliars que constitueixen l'equip a aportar pel Contractista per a la correcta execució de les Obres, seran reconeguts pel Director de l'Obra a fi de constatar si reuneixen les degudes condicions d'idoneïtat, podent rebutjar qualsevol element que, al seu judici, no reuneixi les referides condicions. Si durant l'execució de les Obres, el Director estimés que l'equip aprovat no és idoni per al fi proposat, podrà exigir el seu reforç o substitució per un altre més adequat.

L'equip quedarà adscrit a l'Obra en tant es trobin en execució les unitats en les quals ha d'utilitzar-se, no podent-se retirar sense consentiment del Director de l'Obra. En cas d'avaria hauran de ser reparats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació, per compte del Contractista, exigeixi terminis que, segons el parer del Director de l'Obra, no alterin la programació dels treballs. En cas contrari haurà de ser substituït l'equip complet.

En tot cas, la conservació, vigilància, reparació i/o substitució dels elements que integrin l'equip aportat pel Contractista, serà de l'exclusiu compte i càrrec del mateix.

22.- MAQUINARIA, EINES I MITJANS AUXILIARS

Les maquinàries, eines i mitjans auxiliars que empri el Contractista per a l'execució dels treballs no seran mai abonables, doncs ja s'ha tingut en compte en fer la composició dels preus entenent-se que encara que en els Quadres no figurin indicats d'una manera explícita alguna o alguns d'ells, tots ells es consideraran inclosos en el preu corresponent.

Els mitjans auxiliars que garanteixin la seguretat del personal operatiu són d'exclusiva responsabilitat i càrrec del Contractista.

23.- TREBALLS VARIS

En l'execució d'altres obres i instal·lacions i treballs compresos en el Projecte i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec, el Contractista s'atindrà a les regles seguides per a cada cas pels millors constructors, segons el parer del Director d'Obra, i les instruccions d'aquest.

A més de les obres detallades en el Projecte, el Contractista ve obligat a realitzar tots els treballs complementaris o auxiliars precisos per a la bona terminació de l'Obra, no podent servir d'excusa que no apareguin explícitament ressenyats en aquest Plec.

24.- ABONAMENTS AL CONTRACTISTA

Mensualment s'estendran certificacions pel valor de l'obra realitzada, obtinguda del seu mesurament segons els criteris exposats en la Part III d'aquest Plec.

Les certificacions tindran el caràcter d'abonament a compte, sense que la inclusió d'una determinada unitat d'obra en suposi l'acceptació, la qual tindrà lloc solament en la Recepció.

25.- AMIDAMENT I ABONAMENT

25.1.- NORMATIVA GENERAL

Totes les unitats d'obra es mesuraran i abonaran pel seu volum, per la seva superfície, per metre lineal, per quilogram o per unitat, d'acord a com figuren especificades en els mesuraments i pressupostos. Per a les unitats noves que puguin sorgir, i per les quals calgui la redacció d'un preu nou, s'especificarà clarament en acordar-se aquest la manera d'abonament; en un altre cas, s'establirà l'admès en la pràctica habitual o costum en l'execució d'aquest tipus d'instal·lacions.

Si el Contractista construeix o instal·la major volum o nombre d'unitats de qualsevol classe de fàbrica o de qualsevol unitat component de la instal·lació que el corresponent a les formes i mesures que figuren en els plànols o de les seves reformes autoritzades en els mesuraments, ja sigui per efectuar malament les excavacions, per error, o per desviacions del programa.

d'explotació no autoritzades o elecció de traça per a estesa de cables diferent a l'especificada en els plànols o per qualsevol altre motiu, no li serà d'abonament aquest excés d'obra o instal·lació.

Si, segons el parer del Director de l'Obra, aquest excés resultés perjudicial, el Contractista tindrà l'obligació de demolir o aixecar l'obra o instal·lació a la seva costa i refer-la novament amb les dimensions i mesurament degudes. En el cas que es tracti d'un augment excessiu d'excavació que no pugui esmenar-se amb la demolició de l'obra executada, el Contractista quedarà obligat a corregir el defecte, d'acord amb les normes que dicti el Director de l'Obra, sense dret a exigir indemnització alguna pels treballs que això comporti.

Sempre que no es digui expressament una altra cosa als pressupostos o en el present Plec, es consideraran inclosos en l'import dels preus del pressupost, els esgotaments, sosteniments, reblerts de l'excés d'excavació, transport a abocadors (qualsevol que sigui la distància) dels productes sobrants, neteja de les obres i instal·lacions, transports, càrrega i descàrrega de materials d'equip, mitjans i operacions auxiliars, proves, mesures i ajustos a realitzar en cada unitat d'obra o equips independents constitutius de les mateixes perquè quedi perfectament muntada, connectada i en funcionament individual d'acord amb l'especificat en el projecte funcional i indicacions de l'Enginyer Director de l'Obra.

Per a aquells materials el mesurament dels quals s'hagi de realitzar en pes, el contractista haurà de situar en els punts que indiqui l'Enginyer Director de l'Obra les bàscules o instal·lacions necessàries, l'ocupació de les quals haurà de tenir l'aprovació de l'Enginyer Director de l'Obra.

Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum o viceversa, els factors de conversió seran definits per l'Enginyer Director de l'Obra.

És obligació del Contractista la conservació de totes les obres, i per tant, la reparació o reconstrucció d'aquelles parts que hagin sofert danys o que es comprovi que no reuneixen les condicions exigides en aquest Plec. Per a aquestes reparacions s'atendrà estrictament a les instruccions que rebi de l'Enginyer Director de l'Obra. Aquesta obligació de conservar les obres i instal·lacions s'estén igualment als apilaments que s'hagin certificat. Correspon, doncs, al Contractista l'emmagatzematge i guarda dels apilaments i la reposició dels perduts, destruïts o danyats, qualsevol que sigui la causa. Aquesta obligació expira amb el període de garantia.

En cap cas el Contractista tindrà dret a reclamació fundant-se en insuficiències de preus o en la falta d'expressió explícita, en els preus o en el Plec, d'algun material o operació necessaris per a la completa execució d'una unitat d'obra. En cas de dubte d'aplicació dels preus se seguirà el mateix criteri definit en el mesurament i valoració del present Projecte.

25.2.- MITJANS AUXILIARS

Els preus relacionats amb el pressupost, encara que no es faci figurar d'una manera explícita, comprenen la totalitat dels mitjans auxiliars que empri o hagi d'emprar el Contractista per a la correcta execució dels treballs, fins i tot els consums d'energia elèctrica, aigua, etc., i per tant no s'abonarà per aquests conceptes. Els mitjans auxiliars que garanteixin la seguretat del personal operari són de l'única i exclusiva responsabilitat del Contractista.

25.3.- TREBALLS D'AIGUA I ESGOTAMENT

El Contractista no podrà al·legar cap perjudici ni augment de cap classe d'execució d'obres i excavacions en terreny mullat doncs ja s'ha tingut en compte en fer la valoració del pressupost. No podran abonar-se al Contractista partides en concepte d'esgotament de cap classe, excepte les expressament citades.

25.4.- DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

La documentació tècnica que està obligat a aportar el Contractista serà del seu compte i càrrec, ja que el seu cost ha estat repercutit en els preus de les unitats d'obra.

25.5.- OBRES NO ESPECIFICADES EN EL PRESENT CAPÍTOL

Es mesuraran i abonaran d'acord amb els criteris deduïbles de la pròpia definició dels preus que figuren als pressupostos.

25.6.- INDEMNITZACIONS PER DANYS I PERJUDICIS QUE S'ORIGINEN AMB MOTIU DE L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista haurà d'adoptar, a cada moment, totes les mesures que s'estimin necessàries per a la deguda seguretat de les obres.

Quan per motiu de l'execució dels treballs o durant el termini de garantia, i malgrat les precaucions adoptades en la construcció, s'originessin avaries o perjudicis en instal·lacions i edificis públics o privats, serveis, monuments, jardins, etc., el Contractista n'abonarà l'import de reparació.

25.7.- MODE D'ABONAR LES OBRES I INSTAL·LACIONS DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna obra o instal·lació no es trobés executada conformement a les condicions del contracte i anés, no obstant això, admissible segons el parer de l'Enginyer Director de l'Obra podrà ser rebuda, però el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació alguna, amb la rebaixa que l'Enginyer Director de l'Obra acordi, excepte el cas en què el Contractista prefereixi demolir-la a la seva costa i refer-la conformement a les condicions del contracte.

25.8.- MODE D'ABONAR LES OBRES CONCLOSES

Les obres i instal·lacions amb subjecció a les condicions del contracte, s'abonaran conformement als preus del pressupost.

En cap cas tindrà el Contractista dret a reclamació alguna fundada en la insuficiència dels preus del pressupost o en omissió del cost de qualsevol dels elements que constitueixen els referits preus.

25.9.- CUBICACIONS, AMIDAMENTS I VALORACIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

A la terminació de cadascuna de les parts de l'obra o instal·lació, es farà la seva cubicació o mesurament i valoració en el termini de dos mesos, i s'exigirà que en elles i en els plànols corresponents, signi el Contractista la seva conformitat, sense perjudici de les modificacions al fet que pugui donar lloc la liquidació general.

25.10.- OBSERVACIONS GENERALS A TOTES LES EXCAVACIONS

El preu corresponent a qualsevol excavació comprèn, tret que expressament s'indiqui una altra cosa, tots els treballs necessaris per realitzar-la i treure els productes resultants, o sigui, l'excavació, elevació i càrrega de productes, transport a abocador o lloc designat, descàrrega i en els casos que calgués els sosteniments i esgotaments necessaris, així com el possible cànon d'abocador.

Per realitzar els esgotaments el Contractista utilitzarà els mitjans i instal·lacions adequats per esgotar l'aigua i abocar-la en alguna llera o col·lector. Quan aquestes operacions donin lloc a arrossegaments del terreny s'evitaran els esgotaments i s'adoptaran les mesures que jutgi convenient el Director de l'Obra, seran de compte del Contractista fins i tot els esgotaments que calgui realitzar durant el termini de garantia de les obres.

El Contractista té l'obligació de dipositar a la disposició de la propietat i en els llocs que designa el Director de l'Obra els materials procedents de les excavacions i de les modificacions de serveis que aquest consideri de possible utilització o d'algun valor.

25.11.- MODE D'ABONAR LES PARTIDES ALÇADES

Es consideren com a partides alçades a justificar, les susceptibles de ser mesurades en totes les seves parts en unitats d'obra amb preus unitaris. S'abonaran als preus de la contracta conformement a les condicions de la mateixa i al resultat dels mesuraments corresponents.

Les PA a justificar corresponents a modificacions de Serveis Afectats a càrrec exclusivament de la companyia seran abonades a partir de la factura, que conformarà l'import d'Execució Material.

Es consideren partides alçades d'abonament íntegre aquelles que es refereixen a treballs l'especificació dels quals figuri en documents contractuals de projecte i no siguin susceptibles de mesurament segons el plec. S'abonaran íntegrament una vegada acabats els treballs o obres al fet que es refereixin d'acord amb les condicions del contracte.

26.- PREVENCIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'empresa Contractista, d'acord amb les indicacions del Director de l'Obra, haurà de complir o observar una sèrie d'aspectes de cara a la precaució d'impactes ambientals a l'entorn de l'obra i els seus accessos durant el desenvolupament dels treballs. Aquests aspectes són:

- Control rigorós en la fase d'obres de les recomanacions i prescripcions contingudes en el projecte, de manera que es compleixin les especificacions assenyalades en el mateix.
- Instal·lació dels equips necessaris (parc de maquinària, etc.) en zones amb mínim risc de contaminació per a aigües, tant superficials com a subterrànies.
- El parc de maquinària haurà de mantenir-se en les millors condicions possibles, amb la finalitat de reduir els sorolls i emissions de gasos. Per a això s'hauran de respectar els terminis de revisió de motors i maquinària, havent de centralitzar-se les càrregues de combustible i els canvis d'oli en plataformes totalment impermeabilitzades que puguin recollir residus i abocaments per al seu transport a punts de recollida i reciclatge.
- Utilitzar, en la mesura del possible, els llocs de préstecs en explotació.
- Utilitzar com a accessos i rutes de moviment d'obres, la pròpia traça o camins i carreteres existents, reduint al mínim la creació de nous camins.
- Utilitzar com a àrees per a abocador provisional aquelles que tinguin escassa visibilitat, reduint així els seus efectes estètics indesitjables, i com a zones d'abocament final aquells legalment establerts a l'entorn de les obres.
- Evitar les formes acanalades paral·leles en sentit longitudinal que produeixen les retroexcavadores en refinar talusos.
- No refinar les superfícies dels talussos, ajudant així a facilitar la seva revegetació natural o artificial.
- Apilar i conservar les terres vegetals de les esbrossades per utilitzar-les amb posterioritat en recobriments de talussos. L'emmagatzematge de les mateixes no es realitzarà per períodes superiors a sis (6) mesos, havent-se de realitzar en aquest temps les necessàries cures de manteniment d'aquesta terra vegetal.
- Evitar l'abocament de substàncies i materials en zones amb nivells freàtics superficials.

27.- CONTROL DE QUALITAT DE LES OBRES

La Direcció podrà ordenar que es realitzin els assaigs, anàlisis i proves de materials i unitats d'obra que en cada cas resultin pertinents, tant durant l'execució de les obres com després del seu termini a efectes de recepció.

27.1.- DEFINICIÓ

S'entendrà per Control de Qualitat el conjunt d'accions plantejades i sistemàtiques necessàries per proveir la confiança adient de que totes les estructures, components i instal·lacions es construeixin d'acord amb el Contracte, Codis, Normes i Especificacions de disseny del present Projecte.

El Control de Qualitat comprendrà els aspectes següents:

- Qualitat de matèries primeres.
- Qualitat d'equips o materials subministrats a obra, incloent el seu procés de fabricació.
- Qualitat d'execució de les obres (construcció i muntatge).
- Qualitat de l'obra terminada (inspecció i proves).

27.2.- PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT

27.2.1.- Procediments, Instruccions i Plànols

Totes les activitats relacionades amb la construcció, inspecció i assaigs, s'hauran d'executar d'acord amb instruccions de treball, procediments, plànols o altres documents anàlegs que desenvoluparan detalladament l'especificat en els plànols i Plecs de Prescripcions del Projecte.

27.2.2.- Control de materials i serveis comprats

El Contractista realitzarà una avaluació i selecció prèvia de proveïdors que haurà de quedar documentada i serà sotmesa a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Així mateix, realitzarà la inspecció de recepció en la que és comprovi que els materials estan d'acord amb els requisits del projecte, i emetrà els corresponents informes d'inspecció degudament avalats amb els resultats i certificats dels assaigs realitzats.

27.2.3.- Maneig, emmagatzematge i transport

El Control de Qualitat a realitzar haurà de tenir en compte els procediments i instruccions pròpies per al compliment dels requisits relatius al transport, maneig i emmagatzematge del materials i components utilitzats en l'Obra.

27.2.4.- Processos especials

Els processos especials com a soldadures, assaigs, proves, etc., seran realitzades i controlades per personal qualificat de Laboratoris Oficials utilitzant procediments homologats d'acord amb els Codis, Normes i Especificacions aplicables d'acord amb els Plecs de Prescripcions i Plànols del Projecte.

El Programa definirà els medis per assegurar i documentar aquests requisits.

27.2.5.- Gestió de la documentació

S'assegurarà l'adequada gestió de la documentació relativa a la qualitat de l'obra de forma que s'aconsegueixi una evidència final documentada de la qualitat dels elements i activitats incloses en el Programa de Control de Qualitat.

27.3.- PLANS DE CONTROL DE QUALITAT (P.C.Q.) I PROGRAMES DE PUNTS D'INSPECCIÓ (P.P.I.)

La Direcció d'obra prepararà un Pla de Control de Qualitat, desenvolupant el previst al 1.19.2., per cada activitat o fase d'obra amb un mes d'antelació a la data programada d'inici de l'activitat o fase.

El Pla de Control de Qualitat inclourà, com a mínim, la descripció dels següents conceptes, quan siguin aplicables:

- Descripció i objecte del Pla
- Codis i normes aplicables.
- Materials a utilitzar
- Plànols de construcció (número i denominació)
- Procediments de construcció prevists pel Contractista.
- Procediments d'inspecció, assaigs i proves
- Proveïdors i subcontractistes.
- Embalatge, transport i emmagatzematge.
- Marcat i identificació.

Documentació a generar referent a la construcció inspecció, assaigs i proves.

Adjunt al P.C.Q. s'inclourà un Programa de Punts d'Inspecció, document que consistirà en un llistat seqüencial de totes les operacions de construcció, inspecció, assaigs i proves a realitzar durant tota l'activitat o fase d'obra.

Per cada operació s'indicarà, sempre que sigui possible, la referència dels plànols i procediments a utilitzar, així com la participació de les organitzacions del Contractista en els controls a realitzar.

Una vegada finalitzada la activitat o fase d'obra, existirà una evidència (mitjançant protocols o firmes en el P.P.I.) de que s'han realitzat totes les inspeccions, proves i assaigs programats.

27.4.- ABONAMENT DELS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTIA DE QUALITAT

Aquests assaigs de control de qualitat seran executats per un Laboratori degudament homologat, contractat a tal efecte pel promotor de les obres. Les despeses que s'originin seran a càrrec del contractista fins el límit de l'ú i mig per cent (1'5 %) de l'import del tipus de licitació, mitjançant el corresponent descompte de la certificació mensual d'obres.

27.5.- NIVELL DE CONTROL DE QUALITAT

En els articles corresponents del present Plec o en els plànols, s'especifica el tipus i número d'assaigs a realitzar de forma sistemàtica durant l'execució de l'obra per controlar la qualitat dels treballs. S'entén que el número fixat d'assaigs es mínim i que en el cas d'indicar varis criteris per determinar la seva freqüència, es prendrà aquells que exigeixi una freqüència major.

El Director d'Obra podrà modificar la freqüència i el tipus de dits assaigs per tal d'aconseguir el control adient de la qualitat dels treballs, o realitzar controls de qualitat no previstos en el projecte. Els assaigs addicionals ocasionats per resultats no acceptables seran de compte del Contractista.

27.6.- RESPONSABLE DEL CONTRACTISTA DEL CONTROL DE QUALITAT.

El Contractista tindrà al front del Control de Qualitat i al llarg de tota l'Obra un Tècnic Superior amb tot l'equip necessari per l'execució d'aquest control.

28.- COMENÇAMENT DE L'OBRA, RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Constructor donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a terme dintre del termini exigit en el Contracte. L'incompliment dels terminis parcials assenyalats donarà lloc a la imposició de penalitzacions, d'acord amb el que estableix l'article 212 de la Llei 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a la Direcció Facultativa del començament dels treballs al menys amb tres dies d'antelació.

28.1.- ORDRE DELS TREBALLS

El contractista iniciarà les obres tan aviat com rebi l'ordre del Director de l'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin, d'acord amb les clàusules del Contracte d'Adjudicació de les obres.

El Contractista estarà obligat a presentar un Cronograma de Treballs en el termini d'un mes des de la signatura de contracte.

Aquest cronograma s'ajustarà en les seves línies generals al presentat com a document del Concurs d'Adjudicació i en ell es justificarà detalladament l'elecció de mètodes i terminis parcials en què es desitgi dividir els diversos treballs, així com la maquinària, els mitjans auxiliars i els equips de personal que jutgi necessària per a cadascun d'aquests terminis parcials.

Aquest Pla, una vegada aprovat, adquirirà caràcter contractual. El seu incompliment, encara en terminis parcials, donarà objecte a les sancions previstes.

El pla d'obra estarà constituït per les corresponents relacions de maquinària i mitjans auxiliars adscrits a l'obra i el temps de permanència, descripció dels equips de personal, relació de personal tècnic i totes les dades que permetin un coneixement més precís de l'execució prevista.

El Contractista no podrà en cap cas retirar els mitjans adscrits a l'obra durant el període expressat en el Pla d'Obra, sense l'autorització escrita del Director d'Obra.

El Contractista presentarà així mateix una relació complementària dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del Pla. Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra durant la seva execució, sense que en cap cas pugui retirar-los el Contractista sense l'autorització escrita del Director d'Obra.

A més, l'adjudicatari haurà d'augmentar el personal, els mitjans auxiliars, la maquinària i la mà d'obra sempre que la propietat l'hi ordeni després de comprovar que això és necessari per a la seva execució en els terminis previstos en el contracte. La Propietat es reserva, així mateix, el dret de prohibir que es comencin treballs, sempre que vagin en perjudici de les obres ja iniciades, i el Director de les mateixes podrà exigir la terminació d'una secció en execució, abans que es procedeixi a realitzar obres en unes altres.

No obstant això, quan l'Enginyer Director ho estimi necessari podrà prendre al seu càrrec l'organització directa dels treballs sent totes les seves ordres obligatòries per al Contractista i sense que pugui admetre's reclamació alguna fundada en aquest particular.

Així mateix, el Contractista contreu l'obligació d'executar les obres en els trams assenyalats per l'Enginyer Director, encara que això suposi alterar la programació general dels treballs.

Aquesta decisió de l'Enginyer Director podrà fer-se amb qualsevol motiu que la propietat estimi i, d'una manera especial, el que no es produeixi paralització de les obres o disminució important en el ritme d'execució, quan la realització del programa general exigeixi determinats condicionaments de fronts de treball, o la modificació de dominis públics, o l'autorització d'entitats públiques o de particulars i en canvi sigui possible l'execució immediata de trams aïllats.

29.- MODIFICACIÓ DEL PROJECTE I TERMINI

29.1.- MODIFICACIONS DEL PROJECTE PER RAONS D'INTERÈS PÚBLIC DEGUDES A CAUSES IMPREVISIBLES

Un cop aprovat, haurà de respectar-se íntegrament el contingut del projecte, el seu pressupost i el seu calendari d'execució. L'òrgan de contractació competent únicament podrà introduir modificacions per raó d'interès públic en els elements que l'integren, sempre i quan siguin degudes a causes imprevisibles i de conformitat amb el previst a l'article 107 de la Llei 3/2011, de 14 de novembre, text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.

No tindrà la consideració de modificació del contracte l'ampliació del seu objecte que no es pugui integrar en el projecte inicial mitjançant una correcció del mateix o que consisteixi en una prestació susceptible d'utilització o aprofitament independent o adreçada a satisfer necessitats noves no contemplades en la documentació preparatòria del contracte, que hauran de ser contractades de forma separada, en estricta aplicació d'allò establert a l'article 171 b) text refós de la LCSP.

29.2.- PRÒRROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR

Si per causa de força major o independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, es donarà una pròrroga proporcionada pel compliment de la contracta, previ informe favorable de la Direcció d'Obra. Per això, el Constructor exposarà, en escrit dirigit a la Direcció d'Obra, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i l'endarreriment que per això s'originarà en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, adduint com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en que tot i sol·licitar-les per escrit no se li haguessin proporcionat.

30.- COMPLIMENT DEFECTUÓS DE LA PRESTACIÓ

S'entendran causes de compliment defectuós de la prestació del contracte les següents:

- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat del trànsit de vehicles i persones.

- La manca de diligència en el compliment d'una ordre de la Direcció de les Obres que impliqui afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors del propi contractista i d'altres empreses o institucions relacionades amb les obres.
- La manca de compliment d'aquelles condicions especials d'execució que es puguin determinar en el present projecte:
- És obligatori mantenir els itineraris de vianants...(ex: cas d'obres en voreres).

En funció de la gravetat de l'incompliment, al contracte es determinaran els límits de les penalitats que se li podran atribuir al contractista, a proposta de la Direcció de les Obres, que en cap cas podran ser superiors al 10 %, en virtut del que determina la llei, i que seran descomptades de les certificacions de les obres.

31.- CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri la Direcció d'Obra al Contractista dins de les limitacions pressupostades.

31.1.- OBRES OCULTES

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de restar ocultes a l'acabament de l'Obra, s'aixecaran els plànols previs per que quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per duplicat, lliurant-se'n un a la Direcció Facultativa i l'altre al Contractista, signats tots ells per les dues parts. Aquests plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideren documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments.

31.2.- TREBALLS DEFECTUOSOS

El Constructor és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquest poden existir sense que l'exoneri de responsabilitat el control a la Direcció Facultativa, ni tampoc el fet de que aquests treballs hagin estat valorats en els certificats parcials d' obra, que sempre s'entendran estesos i abandonats a bon compte.

Com a conseqüència d'allò anteriorment expressat, quan la Direcció Facultativa observa vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats, o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuals, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, abans de verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb allò contractat, i tot allò a expenses de la contracta. Si aquest no considerés justa la decisió i es negués a l'enderrocament i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Director d'Obra, qui ho resoldrà.

31.3.- VICIS OCULTS

Si la Direcció d'obra tingués fonaments raonables de l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessari per reconèixer els treballs que suposi defectuosos.

Les despeses que se'n derivin seran a compte del Constructor, sempre que els vicis existeixin realment; en cas contrari a càrrec de la Propietat.

Plec de Condicions Tècniques Particulars

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956) - Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B031 SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310500,B0310020,B0311010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat

per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B033 GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments
El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).

- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material: - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS BÀSICS

B04 PEDRES PER A FONAMENTS I MURS

B044 BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B044X000,B044X005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.
S'han considerat els tipus següents:
- De pedra granitica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.
Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.
Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.
El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escollera sense classificar és de 0,5 kg.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen: (L+G)/2 >= 3 E, on:

L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).
Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.
Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):
- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: <= 2%
Característiques fonamentals:
- Densitat aparent seca: >= 2500 kg/m3
- Absorció d'aigua (UNE 83134): <= 2%
- Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245): < 12%
- Coeficient de dilatació tèrmica (C): 0,000006 <= C <= 0,000012 mm °C
- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm2
- Porositat aparent: <= 0.4%
- Duresa Mohs: >= 6.5
El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.
PEDRA GRANÍTICA:
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
PEDRA CALCÀRIA:
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.
Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del informe de la pedrera a utilitzar, amb les següents dades: - Classificació geològica. - Densitat aparent seca. - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2).
- Estudi de la morfologia. - Prova d'absorció en aigua dolça o salada (UNE 83134). - Resistència a l'acció dels sulfats.
- Cada 2.000 t de pedra utilitzada, i sempre que hi hagi un canvi de front d'explotació, s'han de fer els següents assaigs: - Coeficient de desgast "Los Ángeles" (UNE-EN 1097-2). - Absorció (UNE-EN 1925). - Determinació del pes específic (UNE-EN 1936).
- S'ha de fer com a mínim una vegada, els següents assaigs: - Densitat aparent seca. - Resistència a l'acció dels sulfats magnèsic i sòdic (cas d'esculleres en contacte amb aigua) (UNE-EN

1367-2).
- Inspecció de la pedrera, un cop al mes com a mínim, per a comprovar la continuïtat dels fronts de treball.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs sense que el contractista hagi presentat l'informe de la pedrera.
Si el material o la pedrera no compleixen totes les especificacions, no s'ha d'autoritzar el seu ús.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0511401,B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V
Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL
Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989,

han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)

- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C,B06NLA2C,B065910B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i

s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció

de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant

tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B064 FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència

- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450. Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.

La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3

- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B065 FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065910B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W,

CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.
La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350

25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06N FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06NLA2C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja

homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B071 MORTER POLIMÈRIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0711020,B0715000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

B0 MATERIALS BÀSICS

B08 ADDITIUS

B081 ADDITIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B081C010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
S'han considerat els elements següents:
- Additius per a formigó: - Inclusor d'aire - Reductor d'aigua/plastificant - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant - Retenidor d'aigua - Accelerador d'adormiment - Hidròfug - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters: - Inclusor d'aire/plastificant - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
ADDITIUS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant
Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758): - D >= 1,10: ± 0,03 - D <= 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8): - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant
ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
ADDITIUS PER A FORMIGONS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant
Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant
ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%
No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.
Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres
ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia: - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12% - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3): - 1 dia: >= 140% - 28 dies: >= 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment: - Consistència: - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm - Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm - Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial - Resistència a compressió a 28 dies >= 90% - Contingut en aire <= 2% en volum
ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:
Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.
Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2): - Inici d'adormiment: >= al del morter de referència +

90 min - Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): - 7 dies: >= 80% - 28 dies: >= 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Reducció d'aigua: >= 5%
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.
Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2): - Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min - Final d'adormiment (a 5°C): <=60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): - 28 dies: >= 80% - 90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min
Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIUS PER A MORTERS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni
Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= valor especificat pel fabricant
ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:
Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A): - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
- Després d'1 h en repòs: >= A - 3% - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): >= 8%
Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
Característiques essencials: - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum - Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A% - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
Característiques complementàries:
- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu
Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ADDITIUS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para

hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ADDITIUS PER A MORTERS:
UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a morter per a ram de paleta, - Productes per a formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent
L'entrega d'additius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 31.2 en el CODI ESTRUCTURAL
- Identificació del lloc de subministrament
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o marca d'identificació del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 934-2 - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.) - Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 934-3 - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.) - Designació del producte - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:
La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

B0 MATERIALS BÀSICS

B08 ADDITIUS

B083 COLORANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0838120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
S'han considerat els elements següents:
- Colorant
ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada

durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent
A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el

corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1 FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resistència a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial

- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A2 TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A216SG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.

Toleràncies:
- Pas de malla: - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm - Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm - Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2 - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat: - Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm - Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm - Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat

a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A3 CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.

UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A6 TAC DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A62F90.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma

- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0% - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B3 MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B34134,B0B34136.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080. - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques: - B 500 T - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2 - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2 - Allargament al trencament: >= 8%

- Relació f/fy: >= 1,03
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers
Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements: - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx
(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda) - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds
(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm
Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B5 ENTRAMAT D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B5X001,B0B5X101,B0B5X005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramat de platines d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de 30x30 mm de pas de malla, incloses en un bastiment format per platines portants.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.
La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes.
No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DF8H0A,B0D21030,B0D625A0,B0DZA000,B0DZU005,B0D71120,B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D625A0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DF MOTLLE DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DF8H0A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.
Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.
La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Toleràncies:
- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m
MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:
La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.
Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:
Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.
El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.
Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.
Resistència: 380 - 430 N/mm2
Límit elàstic: 300 - 340 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZA000,B0DZU005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

B0E2 BLOC DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E244L1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista: - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3 - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)
Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma UNE-EN 771-3 - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.
OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0G PEDRES NATURALS I ARTIFICIALS

B0G1 PLACA DE PEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0G1X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llosa de pedra natural per a col·locar amb un revestiment (parets, terres, taulells, etc.).
Les pedres considerades són:
- Gres
- Calcària
- Granítica

- Basàltica
Els acabats superficials considerats són:
- Serrada i sense polir
- Abuixardada
- Polida
- Polida i abrillantada
- Tosquejada
- Flamejada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de constitució homogènia, de gra uniforme i no ha de tenir esquerdes, pèls, buits o cavitats provinents de restes orgànics.
No ha de tenir nòduls o ronyons que puguin dificultar-ne la talla.
Ha de ser sana, estable enfront dels agents atmosfèrics i no gelable.
La llosa ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
Les arestes han de ser rectes, fetes a escaire, sense cantells escantonats. Les cares han de ser planes.
En colpejar la peça amb un martell ha de donar un so clar i els seus fragments han de tenir les arestes vives.
Ha de tenir bones condicions d'adherència per als morters.
Ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Les dimensions de la peça es donaran amb mil·límetres i amb el següent ordre: longitud (l), amplada (b) i gruix (d).
Els acabats superficials s'han d'extendre uniformement fins a les arestes de la peça.
En acabats superficials on s'utilitzi algun material de farciment per a forats, discontinuïtats i esquerdes caldrà indicar el tipus de tractament i la naturalesa dels materials afegits.
El subministrador aportarà la mostra de referència, d'acord amb UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057 i/o UNE-EN 1469 i/o UNE-EN 1341.
Pes específic (UNE_EN 1936):
- Pedra de gres: >= 24 kN/m3
- Pedra calcària: >= 20 kN/m3
- Pedra granítica: >= 25 kN/m3
PEDRA DE GRES:
Llosa de pedra natural de gres obtinguda de roques d'origen sedimentari, constituïda per sorra de quars i materials aglomerants diversos.
No ha de tenir elements aglomerants de tipus argilós o calcinal.
PEDRA CALCÀRIA:
Llosa de pedra natural calcària obtinguda de roca cristal·lina d'origen sedimentari constituïda bàsicament per carbonat càlcic.
La seva composició no ha de ser excessivament bituminosa ni rica en argila.
PEDRA GRANÍTICA:
Llosa de pedra natural granítica obtinguda de roca cristal·lina d'origen eruptiu constituïda bàsicament per quars, feldspat i mica.
No ha de tenir símptomes de descomposició en els seus feldspats característics.
RAJOLES DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 1341:
L'amplària nominal ha de ser superior a 150 mm. - Dimensions (excepte si la pedra es subministra en grandàries aleatòries) - Tractament químic superficial
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC
Resistència a l'abrasió: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.
Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Toleràncies:
- Desviació permesa de la dimensió en planta respecte a les nominals: - Classe 1 (marcat P1):
- Rajoles de vores tallades de dimensió nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal > 700 mm: ± 5 mm - Rajoles de vores partides: ± 10 mm - Classe 2 (marcat P2): - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal =< 700 mm: ± 4 mm
- Rajoles de vores tallades de dimensió nominal > 700 mm: ± 5 mm - Rajoles de vores partides: ± 10 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals: - Classe 1 (marcat D1): - Llargària < 700 mm : 6 mm - Llargària => 700 mm : 8 mm - Classe 2 (marcat D2):
- Llargària < 700 mm : 3 mm - Llargària => 700 mm : 6 mm
- Desviació de la mesura del gruix respecte al gruix nominal: - Classe 0 (marcat T0): Cap requisit per a la mesura del gruix - Classe 1 (marcat T1): - Gruix =< 30 mm: ± 3 mm
- 30 mm < gruix =< 60 mm: ± 4 mm - > 60 mm de gruix: ± 5 mm - Classe 2 (marcat T2):
- Gruix =< 30 mm: ± 10% - 30 mm < gruix =< 60 mm: ± 3 mm - > 60 mm de gruix: ± 4 mm

- Desviació de la planor al llarg de les arestes (rajoles texturades): - Vora recta més llarga > 0,5 m: - Cara de textura fina: ± 2 mm - Cara de textura gruixuda: ± 3 mm - Vora recta més llarga > 1 m: - Cara de textura fina: ± 3 mm - Cara de textura gruixuda: ± 4 mm - Vora recta més llarga > 1,5 m: - Cara de textura fina: ± 4 mm - Cara de textura gruixuda: ± 6 mm

RAJOLES PER A PAVIMENTS I ESCALES I PLAQUETES D'ACORD AMB LES NORMATIVES UNE-EN 12058 I UNE-EN 12057

Les plaquetes són les peces que tenen un gruix inferior a 12 mm.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a la flexió: Ha de complir la norma UNE-EN 12372
- Resistència a l'adherència: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
- Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925
- Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
- Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
- Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524
- Resistència a l'abrasió (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 14157.
- Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Tactebilitat: (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

Toleràncies:

Toleràncies per peces amb gruix > 12 mm:

- Gruix nominal E en mm: - 12<E<=15: ±1,5 mm - 15<E<=30: ±10% - 30<E<=80: ±3 mm - E>80 : ±5 mm - En el cas de cares exfoliades / trencades de forma natural els valors anteriors no són vàlids i el fabricant declararà les toleràncies de gruix.
- Planor : <=2% de la longitud de la rajola i <=3 mm En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.
- Llargària i amplària:

Longitud o amplària nominal en mm.	<600	>=600
Gruix d'arestes bisellades <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Gruix d'arestes bisellades > 50mm	±2mm	±3 mm

Toleràncies per a peces amb gruix <=12mm (plaquetes)

- Llargada i amplària: ±1mm
- Gruix: ±1,5mm
- Planor: 0,15%
- Esquadres: 0,15%

PLAQUES PER A REVESTIMENTS MURALS DE PEDRA NATURAL D'ACORD AMB NORMATIVA UNE-EN 1469.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a la flexió: Ha de complir la norma UNE-EN 12372
- Càrrega de trencament de l'ancoratge: Ha de complir norma UNE-EN 13364
- Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
- Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 1469
- Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925
- Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
- Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
- Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524

Toleràncies:

- Gruix nominal E en mm -12<E<=30: 10% -30<E<=80: ±3 mm -E>80: ±5 mm - En el cas de cares amb esquerdes o sots naturals, els valors anteriors no són aplicables i el fabricant declararà les toleràncies de gruix.
- Planor : <=2% de la Llargària de la rajola i <=3 mm En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.
- Llargària i amplària:

Llargària o amplària nominal en mm.	<600	>=600
Gruix d'arestes bisellades <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Gruix d'arestes bisellades > 50mm	±2mm	±3 mm

- Localització d'ancoratges (localització especifica, profunditat i diàmetre dels ancoratges del passador): - Localització de l'eix mesurat al llarg de la Llargària o amplària de la rajola:

±2 mm - Localització de l'eix mesurat al llarg del gruix: ± 1 mm (mesurat des la cara exposada)
- Fondària del forat: +3 / -1mm - Diàmetre del forat +1 / -0,5mm - Per a altres formes de fixació el fabricant declararà les toleràncies especifiques.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Subministrament: Les peces han d'anar protegides durant el transport. Si es fan servir fleixos metàl·lics a l'embalatge, aleshores aquests han de ser resistents a la corrosió.

Les superfícies polides s'han de protegir amb mitjans adequats

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR:

Emmagatzematge: En llocs adequats sense possibilitat de ser atacades per agents agressius i de manera que no es trenquin ni s'escantonin.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES, PLAQUETES O REVESTIMENTS MURALS:

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.

UNE-EN 1469:2005 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR (UNE-EN 1341):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- El nom petrogràfic de la pedra (d'acord amb la norma UNE-EN 12407)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1341
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1341 i els valors declarats pel fabricant:

- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Nom o marca d'identificació i direcció declarada del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 1341 - L'ús previst i la descripció de la llosa

En les rajoles destinades a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més: - La resistència a flexió - La resistència al lliscament (si procedeix) - La resistència al derrapatge (si procedeix) - La durabilitat - Tractament superficial químic (si procedeix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES I PLAQUETES (UNE-EN 12058, UNE-EN 12057):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a acabat de paviments exteriors per a zones d'ús peatonal i vehicular, - Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions de transport públic de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per

a acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos, - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió), - Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions de transport públic de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic), - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057)
- Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
- Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
- Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals
- Característiques: - Per a rajoles per a paviments i escales d'ús intern: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència al lliscament - Tactilitat - Densitat aparent - Per a rajoles per a paviments i escales d'ús extern: - Resistència a la flexió - Resistència al lliscament - Tactilitat - Resistència a les gelades - Resistència al xoc tèrmic

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A REVESTIMENTS MURALS (UNE-EN 1469):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos, - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió), - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar la següent informació com a mínim:

- Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 1469)
- Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
- Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
- Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals
- Característiques: - Plaques per a ús intern: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència a l'ancoratge - Permeabilitat al vapor d'aigua - Densitat aparent - Plaques per a ús exterior: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència a l'ancoratge - Resistència al glaç / desglaç - Permeabilitat al vapor d'aigua - Resistència al xoc tèrmic - Densitat aparent

OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

OPERACIONS DE CONTROL. REVESTIMENTS MURALS:

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 500 m2 de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Pes específic UNE-EN 12372
- Coeficient de saturació
- Absorció d'aigua UNE-EN 12372
- Coeficient de dilatació tèrmica
- Mòdul d'elasticitat
- Porositat aparent
- Duresa al ratllat (Mohs):
- Contingut d'ió sulfat
- Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta)
- Gelabilitat
- Resistència a la flexió UNE-EN 12372

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

- Control de característiques geomètriques cada 500 m2 segons la norma UNE EN 13373 - Dimensions - Balcaments - Gruix - Diferència de llargària entre les arestes - Angles - Rectitud d'arestes - Planor

OPERACIONS DE CONTROL. PAVIMENTS:

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i cada 1600 m2 de superfície (unes 10000 peces), es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Pes específic (UNE-EN 1936) - Coeficient de saturació - Absorció d'aigua, en volum (UNE-EN 1339) - Coeficient de dilatació tèrmica - Mòdul d'elasticitat - Porositat aparent - Duresa al ratllat (Mohs) - Contingut d'ió sulfat - Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta) - Gelabilitat - Resistència a la flexió - Comprovació de les característiques geomètriques sobre 10 peces en cada subministrament: - Gruix - Angles - Planor - Rectitud d'arestes

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVESTIMENTS MURALS:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PAVIMENTS:

No s'admetran materials que no es presentin en bon estat i acompanyats amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 peces del mateix lot. Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 peces resultin satisfactoris.

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44ZX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols
S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5
Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051
PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1
Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2
PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida. Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la

norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte.
No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes.
Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250°C a 380°C).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte.
No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la

documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:

- Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).
OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm
Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6AZ PAL DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6AZA164,B6AZ3134.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 BARANES I AMPITS

BB12 BARANA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB12X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer
BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.
La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment

per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238). - Assaigs estàtics - Assaigs dinàmics - Assaigs de seguretat
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461): - Massa de recobriment (mètode magnètic) - Assaig d'adherència del - Comprovació geomètrica
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA1 MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA11100,BBA1M200,BBA1U200,BBA11200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques - Termoplàstics - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre
MICROESFERES DE VIDRE:
Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe - Classe A: >= 1,5 - Classe B: >= 1,7 - Classe C: >= 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa. - Microesferes de vidre defectuoses: <= 20% - Grans i partícules estranyes: <= 3% - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

Tamís (ISO 565 R 40/3)	Massa retinguda acumulada (% en pes)
Superior de seguretat	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedis	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40
- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni). - Classe 0: valor no requerit - Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

MICROESFERES DE VIDRE:
Subministrament: En envàs tancat.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
MICROESFERES DE VIDRE:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horitzontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a zones aptes per a la circulació: - Sistema 1: Declaració de Prestacions
Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol, que a més haurà de tenir la següent informació:
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte: - Índex de refracció - Granulometria - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants) - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.
Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.
OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423: - Granulometria - Índex de refracció - Percentatge de microesferes defectuoses - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM1 SENYAL CIRCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM1260C,BBM1110C,BBM1ED5C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents: - Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.
S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat
S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retrorreflectant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).
Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0
Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul·lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.
ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.
ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig
Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables
Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10
Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-
El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora

- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMZ SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMZ1B20.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

S'han considerat els elements següents:
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització

SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:
Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.
Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.
Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser lliis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
Doblegament (UNE 7472): Ha de complir
Toleràncies:
- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%

Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions: - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461. - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461) - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment

en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDKZ MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDKZX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la

classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements: - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: <= 15 mm - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures: - Llargària: <= 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR34 BIOACTIVADOR MICROBIÀ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR34J000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Esmenes biològiques per al condicionament biològic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Esmena biològica d'àcids húmics i fúlvics
- Bioactivador microbià
BIOACTIVADOR MICROBIÀ:
Compost d'àcids húmics i fúlvics, microorganismes latents, matèria orgànica i adob sobre una matriu orgànica de turba negre.
Contingut d'àcids húmics i fúlvics: 22%
Contingut de microorganismes: 2800 milions/g
Contingut de matèria orgànica: 30%
Grandària màxima: 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats i precintats.
Emmagatzematge: Protegit contra les pluges, les temperatures exteriors extremes i els focus d'humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de: - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua. - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5). - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama. - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat). - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR36 ESTABILITZANT D'ORIGEN SINTÈTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR361100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Solució aquosa de polímers sintètics de base acrílica, per a l'estabilització de terres per aglomeració de les seves partícules.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser transparent, viscós i inodor.
Ha de ser hidropermeable.
No ha de tenir efectes al·lèrgics per la pell ni les mucoses dels operaris.

No ha d'alterar els processos biològics de la microfauna.
No ha d'afectar a peixos, avifauna, ni altres animals superios que poguessin patir contaminació per deriva del producte o arrossegament.
Viscositat: Aprox. 50000 cps
pH: 6
Toxicitat: No tòxic
Càrrega elèctrica: Aniònica
Toleràncies:
- pH: ± 1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En llaunes hermètiques i segellades amb el precinte corresponent.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR3A ADOB MINERAL SÒLID DE FONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3A4000,BR3A7000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Adob mineral sòlid per al condicionament químic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Adobs simples: - Nitrat càlcic 15% GR - Sulfat amònic 21% GR - Nitrat amònic 33,5% GR - Superfosfat de calç 18% GR - Superfosfat de calç 45% GR - Sulfat potàsic 50-52% Crs
- Adobs binaris: - Nitrat potàsic (13-0-46%) GR - Fosfat biamònic (13-46-0%) GR
- Adobs ternaris: - (12-12-17% 2MgO) GR - (15-5-20% 2MgO) GR - (20-5-10% 3,2MgO) GR
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.
Estat físic:
- GR: Sòlid granulat
- CrS: Sòlid cristal·lí
Riquesa (Percentatge expressat en p/p):
- Nitrat càlcic 15% GR: >= 15% N
- Sulfat amònic 21% GR: >= 21% N
- Nitrat amònic 33,5% GR: >= 33,5% N
- Superfosfat de calç 18% GR: >= 18% P2O5
- Superfosfat de calç 45% GR: >= 45% P2O5
- Sulfat potàsic 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR: >= 13% N i 46% K2O
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR: >= 13% N i 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 i 17% K2O+2MgO

- (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 i 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 i 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de: - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua. - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5). - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama. - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat). - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR3P ENCOIXINAMENT PROTECTOR PER A HIDROSEMBRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3PAN00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.
Grandària màxima: 25 mm
Composició:
- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Subministrament: En bales empaquetades.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de: - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua. - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5). - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama. - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat). - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U1K00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Llavors
- Pa d'herba
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm
Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm
Toleràncies:

- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.
PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.

- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4U Familia R4U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U1K00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Llavors
- Pa d'herba
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma

NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm
Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm
Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.
PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

D Tipus D

D060 Familia 060

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060M022.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

D070 Familia 070

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701821.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D071 Familia 071

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0718821.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius.
S'han considerat els següents additius:
- Inclusor d'aire
- Hidròfug
- Colorant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D0B2 Familia 0B2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.

El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

E Tipus E

E4BC Familia 4BC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4BCDA88.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm (on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

E83B Familia 83B

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E83BX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Revestiments realitzats amb peces de morter de ciment, pedra natural o artificial.
S'han considerat els revestiments següents:
- Revestiments aplicats en paraments verticals, interiors o exteriors i en faixes exteriors, horitzontals o verticals, fixats amb morter i elements metàl·lics (ganxos o platines).
- Revestiment muntat sobre estructura metàl·lica de suport per a la formació de façana ventilada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el revestiment de peces fixades amb morter i ganxos:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les peces
- Rejuntat dels junts
- Neteja del parament
En els revestiments per a la formació de façana ventilada:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Comprovació de la planimetria de la façana
- Col·locació de l'estructura de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Fixació de les peces a l'estructura de suport
- Neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, escantonades ni tacades.
Ha de tenir un color i una textura uniformes en tota la superfície.
Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planor i l'aplomat previstos.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'han de respectar els junts estructurals.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
S'ha d'adaptar als moviments del suport de manera que no quedin afectades les seves prestacions.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 2 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades (peces de morter de ciment): ± 2 mm/m, ± 15 mm/total
- Sobreplom cap a l'interior: ± 2 mm/2 m
- Sobreplom cap a l'exterior: Nul
COL·LOCAT AMB MORTER:
Els junts entre les peces de pedra, han d'estar reblerts i rejuntats amb beurada de ciment blanc i, eventualment, colorants, si la DF no especifica d'altres condicions.
COL·LOCACIÓ AMB ELEMENTS METÀL·LICS DE FIXACIÓ:
Cada peça ha de quedar agafada amb elements de fixació (ganxos o platines) d'acer inoxidable, col·locats en el junt horitzontal superior, en el cas dels ganxos o distribuïdes entre els junts horitzontals, en el cas de platines. Ha de portar dos separadors de policlorur de vinil en el junt horitzontal.
Nombre de ganxos per peça: >= 2
Separació entre fixacions: <= 80 cm
Penetració de la fixació dins de l'obra: >= 3,5 cm
Morter d'unió de la fixació: Ciment pòrtland i sorra de dosificació 1:3
FAÇANA VENTILADA:
El conjunt de l'estructura de suport ha de ser estable i les deformacions han d'estar dintre dels paràmetres admissibles.
La subestructura ha de formar una superfície plana i vertical.

Els perfils han de quedar alineats.
Per a la subjecció de les peces es farà servir el sistema de fixacions subministrat pel fabricant.
Tots els materials han de ser compatibles entre si i adequats a les càrregues que han de suportar.
Queda expressament prohibit fer modificacions en el sistema de fixació de les peces.
Els junts entre les peces ha de ser uniforme. No s'han de transmetre esforços entre les peces ni entre aquestes i l'estructura.
Els punts singulars de la façana s'han de resoldre amb les peces adequades i han d'oferir la mateixa resistència que la resta del conjunt.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
Un cop acabades les tasques de col·locació, s'ha de netejar el revestiment i s'ha de retirar de l'obra les restes de peces i els materials sobrants.
PECES FIXADES AMB MORTER I GANXOS:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
COL·LOCACIÓ AMB ELEMENTS METÀL·LICS DE FIXACIÓ:
La cara posterior de les peces s'ha de tractar amb beurada de ciment pòrtland abans de col·locar-les.
Cada peça s'ha de collar amb tocs de morter i després s'ha de reblir l'espai entre la peça i el suport.
No s'ha d'acceptar l'ancoratge per prolongació recta.
FAÇANA VENTILADA:
El muntatge de l'estructura de suport s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les peces
- Rejuntat dels junts
- Neteja del parament
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el revestiment.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

E9S1 Familia 9S1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E9S1X001,E9S1X005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment metàl·lic.
S'han considerat els tipus següents:
- Amb peces d'entramat d'acer galvanitzat amb platines
- Amb planxes d'acer galvanitzat
S'han considerat les col·locacions següents:
- Amb fixacions mecàniques
- Amb soldadura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Comprovació, preparació i neteja de la superfície d'assentament
- Col·locació prèvia, repartiment i anivellat de les peces
- Fixació definitiva i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El paviment col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
No hi ha d'haver ressalts entre les peces ni celles o rebaves a les unions.
Les peces que formen el paviment no han de tenir cops, bonys, ratlles al galvanitzat, o d'altres defectes visibles.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Les peces han d'estar recolzades i fixades al suport formant una superfície plana i llisa.
S'han de respectar els junts estructurals.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Horitzontalitat: ± 2 mm/2 m
- Ressalts entre peces: < 2 mm
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions dels cordons de soldadura: - De 15 mm, com a màxim: ± 0,5 mm - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm - De més de 150 mm: ± 3,0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

ELV1 Familia LV1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ELV1X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Plataformes remuntadores d'escales per a recorreguts lineals de pendent constant, sense mecanisme autoanivellador.
S'han contemplat els tipus de muntatges següents:
- Plataformes per a interiors o exteriors amb guies muntades directament sobre l'estructura de l'edifici
- Plataformes per a interiors o exteriors amb guies muntades sobre perfils metàl·lics de suport
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de les guies i els seus accessoris
- Muntatge de la plataforma sobre les guies
- Col·locació i connexionat del quadre elèctric
- Col·locació i connexionat de les botoneres exteriors
- Prova de servei de la instal·lació
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de guies, suports, cables, tubs, etc.
En les plataformes muntades sobre perfils metàl·lics, a més:
- Construcció de l'estructura metàl·lica de suport de les guies
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les guies han de quedar fixades sòlidament a l'estructura o sistema de suport pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions durant el funcionament.
La distància entre fixacions de la guia ha de ser l'especificada a la DT del fabricant.
El muntatge de les guies ha de tenir una franquícia suficient que permeti els moviments propis de l'estructura.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions de l'aparell han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El quadre de maniobra, la plataforma i els comandaments exteriors s'han connectar a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica i a la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.
No ha de ser possible el contacte accidental amb parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.
Els cables elèctrics han d'entrar a l'aparell pels punts previstos pel fabricant. Ha de quedar garantit el grau de protecció de l'envoltant en aquest punt.
Les botoneres exteriors han de ser accessibles i quedar a la cota prevista a la DT. Han d'estar col·locades als finals del recorregut de la plataforma.
L'espai al voltant de l'equip ha de ser el suficient per a permetre el muntatge, funcionament i el manteniment. La plataforma s'ha de poder desplaçar lliurement al llarg de tot el recorregut.
El funcionament de la plataforma no ha de representar cap perill per a les persones ni per a l'entorn.
Ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega prevista pel fabricant sense produir vibracions o sorolls inacceptables.
Ha d'estar feta la prova de servei.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels aparells corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents

subministraments.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip.
La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.

F Tipus F

F221 Familia 221

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F221X001,F2213122.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa,

escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

F222 Familia 222

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2226123,F222X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la

calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència

local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

---

F227 Familia 227

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F227T00F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F228 Familia 228

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F228AM00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la

secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

F936 Familia 936

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F936X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.
Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat

- Desmuntatge dels encofrats
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 15 mm
- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.
S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.
Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.
Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

FQ15 Familia Q15

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQ15X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bancs col·locats a l'exterior.
S'han considerat els tipus de bancs següents:
- Bancs de fusta
- Bancs metàl·lics
- Bancs de pedra artificial
- Bancs de pedra natural
- Bancs de materials plàstics
S'han considerat els sistemes de col·locació següents:
- Ancorats amb daus de formigó
- Collats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
- Recolzats sobre el paviment
- Encastats al parament
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge, en el seu cas
- Ancoratge del banc, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El banc ha de quedar horitzontal independentment del pendent del terreny.
Els elements metàl·lics (fixacions, estructures de suport, etc.), han de quedar protegits de la corrosió.
Un cop col·locat el banc no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Ancoratge dels suports: >= 25 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària del seient: ± 20 mm
- Horitzontalitat: ± 10 mm
ANCORATS A DAUS DE FORMIGÓ:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Dimensió dels daus d'ancoratge: 40x40x40 cm
Nombre de daus: 4

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FQN1 Familia QN1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FQN1X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.
S'han considerat els següents tipus d'escales:
- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
En les escales de gat
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- Llargària de l'element: - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm - D'1 a 3 m: ± 3 mm - De 3 a 6 m: ± 4 mm - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): <= 15 mm
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració complerta.
ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm
Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

FR9A Familia R9A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR9AX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tanques i portes de fusta, col·locades en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Ancorades a dau de formigó
- Ancorades a paviment o solera
- Clavades al terreny
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:
- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m
PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb un tractament de brea.
Un cop concluida l'obra, s'han de retirar les restes de materials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TANCA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
PORTES:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

G Tipus G

G21D Familia 21D

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21DX005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.
POU:
m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

G221 Familia 221

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2216101,G221X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus d'excavació següents:
- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió
Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.
La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
EXCAVACIONS EN ROCA:
S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.
La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.
No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.
TERRA VEGETAL:
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.
S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:
- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària >= 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.
Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.
No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.
L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.
EXCAVACIONS EN ROCA:
En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.
EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar

retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

---

G222 Familia 222

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2222524.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua,

semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

---

G226 Familia 226

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2261111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes
El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors: - Sòls seleccionats : >= 50 MPa - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament: - Sòls seleccionats : >= 100 MPa - Resta de sòls : >= 60 MPa
Grau de compactació: >= 95% PM

Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells: - Zones de vials: ± 30 mm - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
- Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1% - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització
Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.
PEDRAPLENS:
El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser <= 1,35 m o <= a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.
La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.
S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant

maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.
En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:
I15/S85 < 5
50/S50 < 25
essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.
Característiques del pedraplè: - Zona de transició: < 3 mm - Per la resta: < 5 mm
- Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)
Toleràncies de la superfície acabada:
Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:
- Condició 1: (D+d)/2 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condició 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació
En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del métode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits

en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.

Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb amplia tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.
Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

G228 Familia 228

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2285B0F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim

d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat

i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

G315 Familia 315

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G315X001.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.

La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm) - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e): - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.

FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

G3J4 Familia 3J4

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3J4X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons submergit
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esculleres sobre fons submergit:
- Replanteig de l'escullera
- Protecció de la zona de treball
- Subministrament dels blocs
- Transport fins al lloc de col·locació
- Col·locació dels blocs
- Retirada de runa i material sobrant
ESCULLERA:
Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.
Ha de tenir la secció prevista a la DT.
Ha de ser estable.
Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.
Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.
Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.
Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.
Toleràncies d'execució:
- Llàrgaria: ± 3%
- Amplària: ± 3%
- Planor: - 120 mm, + 300 mm
- Alçària: ± 5%
L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.
En el cas que serveixi de recolzament a blocs acròpods:
- Defectes localitzat amidats verticalment respecte del perfil teòric: <= 1/6 alçària dels blocs de la coraça
- Promig sobre tres perfils reals distants 10 m: <= 1/10 alçària dels blocs de la coraça
El conjunt dels defectes localitzats no ha de donar toleràncies promig superiors a les esmentades anteriorment.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ESCULLERA:
Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.
Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.
Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.
En esculleres sobre fons no submergit de pedra natural, el material s'ha de col·locar segons les seccions transversals indicades al Projecte, i de manera que no es formin segregacions a l'escullera.
L'abocada de material ha de ser a una altura inferior a 30 cm, i un cop col·locat, no ha de presentar zones mal consolidades o amb direccions preferents.
Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.
En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banqueta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.
ESCULLERA DE BLOCS DE PEDRA SOBRE FONS SUBMERGIT:
Prèviament a l'abocada de l'escullera situada per sota de la cota +2, s'ha de col·locar una xarxa subjecta a boies en ambdós costats del dic i per davant del front d'avanç, amb la finalitat de no permetre que fustes, plàstics o qualsevol altre element estrany flotant surti fora de la zona de les obres. Periòdicament s'han de retirar aquells elements que flotin en els recintes limitats per

les xarxes.
Les esculleres s'han d'abocar directament amb gànguils, barcasses basculants o grues de suficient llargària, ajustant-se a les dimensions i talussos indicats en els plànols.
Abans de procedir a l'abocada d'un mantell de recobriment, s'ha de procedir a pendre perfils de la part de l'obra sobre la que ha de descansar aquest mantell.
Les esculleres dels mantells exteriors de recobriment s'han de col·locar de manera que entre els blocs hi hagi la màxima travada i el menor nombre de forats possibles, que no es podran reomplir amb cantells ni blocs de menor pes.
La plataforma de treball ha de quedar protegida en tota la seva longitud excepte l'avanç, d'acord amb una cadència dels successius mantells. L'avanç s'ha de reforçar davant la possibilitat de successius mantells.
Les esculleres s'han d'abocar de forma desordenada amb l'objectiu de que existeixi la màxima percolació possible i es disipi l'energia de les onades.
L'execució de l'obra s'ha de fer avançant una secció completa, a excepció del desfassament entre les diferents classes d'escullera, que ha de ser:
- Entre el nucli i el mantell successiu, entre 7 i 10 m
- Entre dos mantells consecutius, entre 10 i 13 m
- Si l'escullera té el seu origen en una ja existent, abans de començar l'abocada de l'escullera sense classificar s'ha de retirar les pedres dels mantells superiors en les seves zones d'entroncament per donar continuïtat als nuclis finals
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ESCULLERA MARÍTIMA DE PEDRA NATURAL:
t de pes realment col·locat segons les especificacions de la DT, determinades en la bàscula per als camions, pesant-los abans i després de descarregar.
S'establirà un sistema que identifiqui clarament les tares del vehicles utilitzats a l'obra.
Les esculleres arrossegades pels temporals durant l'execució de les obres han d'anar per compte del contratista.
No s'ha de comptabilitzar l'eliminació de les esculleres que hagin estat desplaçades fora del perfil.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G3Z1 Familia 3Z1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3Z112P1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja.
Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

G440 Familia 440

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G440X001,G440X005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes.
Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents: - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm

- Diàmetre dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits

addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

G45C Familia 45C

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G45CX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses i bancades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m - Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI

ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

G4BC Familia 4BC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4BCX101,G4BCDACC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat

de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició: - En series de barres paral·leles: ± 50 mm - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm (on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts: - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud. - Lligams entre les barres. - Rigidesa del conjunt. - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

G4D0 Familia 4D0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4D0U010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan

es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:

Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G4DC Familia 4DC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4DCX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui

- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.

En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G4E2 Familia 4E2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4E2X001,G4E25614.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució de parets estructurals portants o de travament, formades amb blocs de morter de ciment o d'argila expandida premoldejats, foradats o massissos, col·locats amb morter de ciment, morter mixt o morter de ciment blanc i sorra de marbre, per a quedar vist o per a revestir.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les filades han de ser horitzontals.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts han d'estar plens de morter.
Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.
Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.
El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
En murs de gruix < 200 mm, el reenfonsat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Massissat del junt vertical:
- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça
Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix: - Fàbrica al llarg o través: + 5% - Altres fàbriques: ± 25 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.
Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar per tongades, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts: - Humitat dels blocs - Col·locació - Obertures - Travat - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

G4EZ Familia 4EZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4EZ3000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Massissat d'estructures d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment o d'argila expandida, i armadures per al reforç d'estructura de fàbrica de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs de ceràmica d'argila alleugerida.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Muntatge i col·locació de l'armadura de reforç de parets de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs ceràmics alleugerits, formada per barres corrugades, col·locades a l'interior dels blocs o en els junts horitzontals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas d'armadures:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
ARMADURES:
Les armadures col·locades han de ser netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
El recobriment de protecció, en el seu cas, ha de ser continu i uniforme en tota l'armadura.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
L'ancoratge pot ser per prolongació recta, ganxo, potes o forquilla.
No s'accepten els ancoratges per prolongació recta o potes, en barres llises de diàmetre > 8 mm.
No s'accepten els ancoratges per ganxos, potes o forquilla, en barres sotmeses a esforços de compressió.
Els ancoratges de les barres de l'armadura al formigó (forma, disposició dins la peça, llargària, etc.), han de complir l'especificat en l'article 7.5.2 del DB-SE-F.
Diàmetre nominal de les barres: >= 6 mm
Distància lliure entre dues armadures solapades: >= 2D, >= 20 mm
Distància lliure entre armadures properes paral·leles: >= mida granulat màxim + 5 mm; >= D màxim; >= 10 mm
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm, >= D
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ARMADURES:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
S'ha d'utilitzar separadors o estreps si és necessari per a garantir el recobriment mínim.
Les armadures s'han de subjectar entre elles, quan sigui necessari, per tal de garantir que mantinguin la seva posició durant la col·locació del morter o formigó.
Ha de tenir la docilitat necessària per tal d'omplir completament els forats en els que s'aboca i sense segregacions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARMADURES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un valor diferent del teòric cal l'acceptació expressa de la DF
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

G6A1 Familia 6A1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G6A19405,G6A1X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports: - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm
REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7
REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col.locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.
Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca.
En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

G97Z Familia 97Z

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G97ZX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge d'encofrats metàl·lics o de fusta, per a la formació de rigoles.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge de l'encofrat
- Neteja del fons de l'encofrat
- Pintat de l'interior de l'encofrat amb desencofrant
- Desmuntatge de l'encofrat
- Neteja i recollida dels elements de l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de juntes de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts.
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil.
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar.
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest intèrval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
Toleràncies de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
Toleràncies d'execució:
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, si és de fusta, i s'ha de comprovar el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

G9GZ Familia 9GZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9GZX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tall de paviment de formigó amb una serra de disc per tal d'obtenir:
- Caixa per a junt de dilatació
- Junt de retracció
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de junt amb serra de disc:
- Replanteig del junt
- Tall del paviment de formigó amb serra de disc
- Neteja del junt
- Eventual protecció del junt executat
CONDICIONS GENERALS:
Ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.
Ha d'estar fet als llocs especificats a la DT o en el seu defecte on indiqui la DF.
Fondària dels junts de retracció: >= 1/3 del gruix del paviment
Toleràncies d'execució:
- Amplària: ± 10%
- Alçària: ± 10%
- Replanteig: ± 1%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Al realitzar els junts no s'han de produir danys al paviment (cops, ratlles, etc.).
FORMACIÓ DE JUNT AMB SERRA DE DISC:
Els junts s'han de fer quan el formigó estigui suficientment endurit per evitar que s'escantoni, i abans de que comenci a produir esquerdes per retracció (entre 6 i 48 h de l'abocament, segons la temperatura exterior).
En acabar el junt, si no s'ha de segellar immediatament s'ha de protegir del trànsit i de l'entrada de pols.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMACIÓ DE JUNT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GB12 Familia B12

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GB12X001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat

a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure

manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

GBA1 Familia BA1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GBA1X001,GBA1X010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2

- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas

- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
- Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial.
- Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra.
- Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

GBB1 Familia BB1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GBB13252,GBB1C111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical

de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat: - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats. - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

GBB3 Familia BB3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GBB3C520.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Plaques complementàries dels senyals, fixades al senyal principal
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport

- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat: - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats. - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

GBBZ Familia BBZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GBBZ1120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat clavat:
- Replanteig
- Clavat del suport
Col·locat formigonat:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntalament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional
Col·locat soldat:
- Replanteig
- Soldat a la placa base
CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.
Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.
En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.
La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.
L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m2.

Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.
Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.
Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.
En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.
El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°
COL·LOCAT CLAVAT:
Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.
No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm2.
Fondària d'ancoratge: > 40 cm
Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2
Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
Recobriment del suport: >= 10 cm
COL·LOCAT SOLDAT:
El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.
Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.
La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.
La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.
COL·LOCAT CLAVAT:
La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.
Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.
COL·LOCAT SOLDAT:
La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.
Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.
La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.
La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.
Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.
Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 per a obres d'enginyeria civil.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

GD7J Familia D7J

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GD7JX001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert de sauló fins a 10 cm per sobre del tub.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa

- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
La base del tub, els laterals i la part superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert amb sauló.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

GDK2 Familia DK2

GDK2X001 - Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament.
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de fàbrica de maó fet "in situ", amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
Pericó de fàbrica de maó fet "in situ"
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.
PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm
Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

---

GR3A Familia R3A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GR3A4010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per al condicionament del sòl amb adobs minerals.
S'han considerat els tipus següents:
- Adobs sòlids de fons d'alliberament ràpid
- Adobs sòlids de fons d'alliberament lent
- Adobs d'alliberament lent o molt lent a base de polímers orgànics hidroabsorbents, fertilitzants, oligoelements, estimulants del creixement i roca volcànica
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aportació i estesa d'adob amb mitjans mecànics o amb mitjans manuals segons indiqui la unitat d'obra
CONDICIONS GENERALS:
La formulació del adob ha serà la que determini la DF en funció de les característiques del terreny, el tipus de plantacions i l'època de realització de les feines.
L'aportació i l'estesa han de ser uniformes sobre la totalitat de la superfície i amb la proporció indicades a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'estendre l'adob la DF ha de donar la seva aprovació.
La DF, en cada cas, ha de triar la forma d'aplicació més correcte per tal d'evitar el deteriorament del producte aplicat.
L'adob sòlid de fons s'ha d'aportar directament al sòl, abans o a la vegada que les feines de condicionament físic del terreny.
L'aplicació de l'adob s'ha de fer amb el terra lleugerament humit.
S'ha de fer el repartiment amb passades creuades i de forma uniforme a tota la superfície.
Després d'haver adobat el terreny s'ha de llaurar el terreny i s'ha de regar. Aquestes operacions no estan incloses a la unitat d'obra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
La unitat d'obra no inclou les feines de llaurat ni reg necessàries.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

GR72 Familia R72

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GR7212K0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Implantació de gespa per diferents procediments.
S'han considerat els procediments següents:
- Hidrosembra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrosembra:
- Comprovació i preparació de la superfície a hidrosembrar
- Barreja de les llavors, l'aigua, l'encoixinament, l'adob, el bioactivador i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada
Hidrocobertura:
- Barreja de l'aigua, l'encoixinament i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada
CONDICIONS GENERALS:
La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.
La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.
Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.
HIDROSEMBRA:
Projecció a pressió sobre el terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i encoixinament. Pot incloure coadjuvants biològics i additius.
La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 10 a 35 g/m2, amb una quantitat recomanada de 2 a 5 llavors/cm2.
L'acabat superficial ha de ser suficientment rugós per a afavorir l'adherència dels materials projectats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.
Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.
S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.
Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.
En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscs.
HIDROSEMBRA:
A les zones de clima mediterrani s'ha de dur a terme a la fi de l'estiu-tardor o la fi de l'hivern-primavera i a les zones de clima subalpí a la fi de l'estiu.
Des del moment que s'afegeixin les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia l'operació de sembra no han de transcòrrer més de 20 minuts.
No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.
S'ha d'executar des de la base del talús, de baix a dalt.
L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar descrivint cercles o en zig-zag.
En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran, 150-200 g/m2 o més, la hidrosembra s'ha de fer en dues fases.
La barreja s'ha d'hidrosembrar uniformement a tota la zona d'implantació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

HIDROSEMBRA:
* NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosembres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'executar l'hidrosembra.
- Inspecció visual del procés, amb especial atenció a la uniformitat i intensitat del reg.
- Durant l'execució de la hidrosembra, amb una freqüències de dues sèries cada 10.000 m2, es determinarà el contingut de llavors, mulch i fertilitzant un cop executada la hidrosembra, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

DOCUMENT Núm. 4. PRESSUPOST

FASE 1

Lot 1

Amidaments auxiliars

ÍNDEX

1.- INTRODUCCIÓ 1

2.- CARTOGRAFIA 1

3.- LLISTAT AMIDAMENTS 1

4.- AMIDAMENTS TERRES 3

4.1.- ITINERARI 1 (EIX - 4) 3

4.2.- ITINERARI 2 (EIX - 5) 3

4.3.- ITINERARI 3 (EIX - 7) 4

PROJECTE EXECUTIU D'UNA TIROLINA A L'ESTACIÓ D'ESQUÍ I MUNTANYA BOÍ TAÜLL

Clau: BT_IN_TUR_PE_23_002

PRESSUPOST – AMIDAMENTS AUXLIARS

1.- INTRODUCCIÓ

Per al disseny del traçat del present projecte, s'ha disposat com a principal eina informàtica, el programa ISPOL/ISTRAM, de l'empresa Buhodra Ingenieria S.A.

Aquest programa permet integrar tots els càlculs associats al traçat (disseny de les plantes i longitudinals, moviments de terres, etc.) així com la realització del model tridimensional de terreny actual, en un únic programa.

El programa està íntegrament concebut pel disseny complet del traçat d'una obra lineal (autopista, carretera, ferrocarril, col·lector, canal, etc.), essent la seqüència completa des de la definició geomètrica de les alineacions que conformen els eixos en planta sobre el plànols cartogràfic de base, fins a l'obtenció de les cubicacions dels moviments de terra, perfils longitudinals i transversals, etc.

2.- CARTOGRAFIA

Per a la redacció del present projecte, així com per la cubicació dels moviments de terres associats s'ha disposat de la següent informació:

- Taquimètrics facilitat per Actius de Muntanya SA, especialment de la zona de sortida de la tirolina T4. Incloent documentació en 2D i en 3D.
- Informació 3D obtinguda a partir del model LIDAR disponible a l'ICC, atès que les zones on es projecta l'ubicació de les estacions d'arribada de la T4 o la de sortida i arribada de la T1000, són actualment inaccessibles per la realització de treballs topogràfics.

Amb el conjunt de la informació 3D indicada anteriorment, , s'ha generat un Model Tridimensional de la zona de projecte (MDT) mitjançant el programa ISTRAM. Amb aquest MDT s'ha realitzat el disseny dels diferents eixos de traçat que defineixen el projecte i el càlcul dels moviment de terres necessari per l'execució de les obres.

3.- LLISTAT AMIDAMENTS

A continuació s'adjunten els llistats corresponents als amidaments de terres i esbroçades de tots els eixos que composen el projecte, obtinguts mitjançant la cubicació automàtica dels perfils transversals.

4.- AMIDAMENTS TERRES

4.1.- ITINERARI 1 (EIX - 4)

Istram 23.02.02.20 06/09/23 16:44:42 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
EJE: 4: Itinerari-1

* * * D E S B R O C E S * * *

PK inicial : 0.000
PK final : 140.411

P.K.	ANCHOS OCUPADOS				AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
	-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--				
0.000	3.632	3.645	0.079	0.079	0.000	0.000	0.000	0.000
10.000	5.693	5.996	0.000	0.000	46.622	0.395	48.204	0.397
20.000	6.161	6.707	0.000	0.000	105.889	0.395	111.720	0.397
30.000	3.623	4.477	0.000	0.000	154.809	0.395	167.640	0.397
40.000	4.015	5.033	0.000	0.000	193.003	0.395	215.188	0.397
50.000	3.990	4.812	0.000	0.000	233.031	0.395	264.411	0.397
60.000	3.610	4.329	0.000	0.000	271.029	0.395	310.117	0.397
70.000	3.688	4.559	0.000	0.000	307.515	0.395	354.560	0.397
80.000	5.853	6.853	0.000	0.000	355.217	0.395	411.621	0.397
90.000	4.397	5.479	0.000	0.000	406.464	0.395	473.279	0.397
100.000	4.179	5.160	0.000	0.000	449.341	0.396	526.476	0.397
110.000	4.040	5.046	0.000	0.000	490.437	0.396	577.509	0.397
120.000	4.530	5.719	0.000	0.000	533.290	0.396	631.338	0.397
130.000	6.756	7.650	0.000	0.000	589.723	0.398	698.187	0.399
140.000	2.819	3.061	1.676	1.734	637.598	8.781	751.744	9.071
140.411	2.634	2.852	1.887	1.946	638.719	9.513	752.959	9.827

Istram 23.02.02.20 25/09/23 10:09:18 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 4 : Itinerari-1 (4.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	D TERRES	0.027	0.00	0.0	VEGETAL	0.557	0.00	0.0
	TERRAPLE	0.203	0.00	0.0				
10.000	D TERRES	4.485	22.56	22.6	VEGETAL	0.854	7.05	7.1
	TERRAPLE	0.019	1.11	1.1				
20.000	D TERRES	7.534	60.09	82.7	VEGETAL	0.924	8.89	15.9
	TERRAPLE	0.018	0.19	1.3				
30.000	D TERRES	3.985	57.59	140.2	VEGETAL	0.544	7.34	23.3
	TERRAPLE	0.003	0.11	1.4				
40.000	D TERRES	4.826	44.05	184.3	VEGETAL	0.602	5.73	29.0
	TERRAPLE	0.004	0.03	1.4				
50.000	D TERRES	4.384	46.05	230.3	VEGETAL	0.599	6.01	35.0
	TERRAPLE	0.004	0.04	1.5				
60.000	D TERRES	3.496	39.40	269.7	VEGETAL	0.542	5.70	40.7
	TERRAPLE	0.003	0.04	1.5				
70.000	D TERRES	3.969	37.33	307.1	VEGETAL	0.553	5.47	46.2
	TERRAPLE	0.003	0.03	1.5				
80.000	D TERRES	8.081	60.25	367.3	VEGETAL	0.878	7.16	53.4
	TERRAPLE	0.017	0.10	1.6				
90.000	D TERRES	5.680	68.80	436.1	VEGETAL	0.660	7.69	61.0
	TERRAPLE	0.005	0.11	1.8				
100.000	D TERRES	5.188	54.34	490.5	VEGETAL	0.627	6.43	67.5
	TERRAPLE	0.004	0.04	1.8				
110.000	D TERRES	4.995	50.92	541.4	VEGETAL	0.606	6.17	73.6
	TERRAPLE	0.004	0.04	1.8				
120.000	D TERRES	6.183	55.89	597.3	VEGETAL	0.680	6.43	80.1
	TERRAPLE	0.005	0.04	1.9				
130.000	D TERRES	8.137	71.60	668.9	VEGETAL	1.014	8.47	88.5
	TERRAPLE	0.041	0.23	2.1				
140.000	D TERRES	0.854	44.95	713.8	VEGETAL	0.674	8.44	97.0
	TERRAPLE	0.547	2.94	5.1				
140.411	D TERRES	0.712	0.32	714.1	VEGETAL	0.678	0.28	97.3
	TERRAPLE	0.631	0.24	5.3				

Istram 23.02.02.20 25/09/23 10:09:18 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 4 : Itinerari-1 (4.vol)

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TERRES	714.1
VEGETAL	97.3
TERRAPLE	5.3

4.2.- ITINERARI 2 (EIX - 5)

Istram 23.02.02.20 06/09/23 13:59:09 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
EJE: 5: Itinerari-2

* * * D E S B R O C E S * * *

PK inicial : 0.000
PK final : 42.081

P.K.	ANCHOS OCUPADOS				AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
	-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--				
0.000	0.000	0.000	6.962	7.292	0.000	0.000	0.000	0.000
2.500	0.646	0.713	5.153	5.450	0.808	15.144	0.891	15.928
5.000	2.992	3.461	3.394	3.709	5.356	25.828	6.108	27.376
7.500	3.408	3.960	0.000	0.000	13.356	30.071	15.383	32.012
10.000	4.190	4.956	0.000	0.000	22.854	30.071	26.529	32.012
12.500	4.534	5.359	0.000	0.000	33.758	30.071	39.423	32.012
15.000	4.412	5.251	0.000	0.000	44.941	30.071	52.686	32.012
17.500	3.823	4.498	0.000	0.000	55.235	30.071	64.873	32.012
20.000	3.708	4.349	0.000	0.000	64.647	30.071	75.932	32.012
22.500	3.624	4.154	0.000	0.000	73.812	30.071	86.561	32.012
25.000	3.637	4.119	0.000	0.000	82.888	30.071	96.903	32.012
27.500	3.528	3.878	0.000	0.000	91.843	30.071	106.898	32.012
30.000	3.793	4.095	0.000	0.000	100.995	30.071	116.864	32.012
32.500	3.933	4.149	0.000	0.000	110.653	30.071	127.170	32.012
35.000	3.934	4.163	0.000	0.000	120.488	30.071	137.560	32.012
37.500	3.936	4.078	0.000	0.000	130.326	30.071	147.861	32.012
40.000	3.912	4.027	0.198	0.212	140.137	30.318	157.991	32.277
42.081	3.224	3.305	2.182	2.391	147.563	32.793	165.620	34.985

Istram 23.02.02.20 25/09/23 10:09:19 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 5 : Itinerari-2 (5.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	VEGETAL	1.044	0.00	0.0	TERRAPLE	6.907	0.00	0.0
10.000	D TERRES	4.915	24.57	24.6	VEGETAL	0.629	8.37	8.4
	TERRAPLE	0.004	34.56	34.6				
20.000	D TERRES	3.762	43.39	68.0	VEGETAL	0.556	5.92	14.3
	TERRAPLE	0.003	0.04	34.6				
30.000	D TERRES	2.728	32.45	100.4	VEGETAL	0.569	5.63	19.9
	TERRAPLE	0.004	0.04	34.6				
40.000	D TERRES	0.824	17.76	118.2	VEGETAL	0.617	5.93	25.8
	TERRAPLE	0.154	0.79	35.4				
42.081	D TERRES	0.305	1.17	119.3	VEGETAL	0.811	1.49	27.3
	TERRAPLE	0.864	1.06	36.5				

Istram 23.02.02.20 25/09/23 10:09:19 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 5 : Itinerari-2 (5.vol)

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TERRES	119.3
VEGETAL	27.3
TERRAPLE	36.5

4.3.- ITINERARI 3 (EIX - 7)

Istram 23.02.02.20 06/09/23 16:53:14 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
EJE: 7: Itinerari-3

* * * D E S B R O C E S * * *

PK inicial : 0.000
PK final : 219.961

P.K.	ANCHOS OCUPADOS				AREA DE DESBROCE EN PLANTA		SUPERFICIE REAL	
	DESMONTE		TERRAPLEN		DESMONTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TERRAPLEN
	-PLANTA-	--REAL--	-PLANTA-	--REAL--				
0.000	3.196	3.199	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10.000	3.019	3.570	1.506	1.549	31.077	7.529	33.845	7.746
20.000	3.990	4.411	0.000	0.000	66.119	15.059	73.749	15.491
30.000	3.203	3.617	1.752	1.876	102.083	23.817	113.890	24.869
40.000	3.556	3.831	0.792	0.843	135.880	36.534	151.129	38.463
50.000	6.031	6.722	0.000	0.000	183.814	40.494	203.894	42.678
60.000	4.547	5.221	0.000	0.000	236.701	40.494	263.608	42.678
70.000	3.937	4.342	0.000	0.000	279.121	40.494	311.422	42.679
80.000	3.672	4.089	0.000	0.000	317.167	40.494	353.580	42.679
90.000	3.395	3.456	0.000	0.000	352.500	40.494	391.309	42.679
100.000	3.628	3.771	0.381	0.398	387.614	42.400	427.445	44.667
110.000	2.931	3.108	1.444	1.492	420.410	51.524	461.842	54.115
120.000	3.281	3.502	0.000	0.000	451.473	58.741	494.896	61.576
130.000	4.953	5.737	0.000	0.000	492.642	58.741	541.094	61.576
140.000	4.120	4.554	0.000	0.000	538.008	58.741	592.551	61.576
150.000	6.822	7.265	0.000	0.000	592.719	58.741	651.646	61.576
160.000	4.452	5.306	0.000	0.000	649.090	58.741	714.503	61.576
170.000	3.746	4.187	0.000	0.000	690.082	58.741	761.971	61.576
180.000	4.223	5.145	0.000	0.000	729.925	58.742	808.632	61.578
190.000	4.108	4.840	0.000	0.000	771.577	58.743	858.555	61.579
200.000	4.025	4.715	0.000	0.000	812.238	58.743	906.326	61.579
210.000	4.365	5.274	0.000	0.000	854.185	58.743	956.268	61.579
219.961	4.179	5.166	0.000	0.000	896.735	58.743	1008.262	61.579

Istram 23.02.02.20 25/09/23 10:09:19 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 7 : Itinerari-3 (7.vol)

* * * MEDICIONES DE LOS PERFILES TRANSVERSALES* * *

PERFIL	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.	MATERIAL	AREA PERFIL	VOL. PARCIAL	VOL. ACUMUL.
0.000	VEGETAL	0.480	0.00	0.0	TERRAPLE	0.229	0.00	0.0
10.000	D TERRES	1.395	6.97	7.0	VEGETAL	0.679	5.79	5.8
	TERRAPLE	0.436	3.32	3.3				
20.000	D TERRES	3.074	22.34	29.3	VEGETAL	0.599	6.39	12.2
	TERRAPLE	0.030	2.33	5.7				
30.000	D TERRES	1.787	24.30	53.6	VEGETAL	0.743	6.71	18.9
	TERRAPLE	0.565	2.98	8.6				
40.000	D TERRES	1.661	17.24	70.9	VEGETAL	0.652	6.98	25.9
	TERRAPLE	0.205	3.85	12.5				
50.000	D TERRES	6.870	42.66	113.5	VEGETAL	0.905	7.79	33.7
	TERRAPLE	0.030	1.17	13.7				
60.000	D TERRES	4.713	57.92	171.4	VEGETAL	0.682	7.93	41.6
	TERRAPLE	0.023	0.27	13.9				
70.000	D TERRES	3.235	39.74	211.2	VEGETAL	0.591	6.36	48.0
	TERRAPLE	0.022	0.23	14.1				
80.000	D TERRES	2.899	30.67	241.8	VEGETAL	0.551	5.71	53.7
	TERRAPLE	0.027	0.25	14.4				
90.000	D TERRES	0.880	18.89	260.7	VEGETAL	0.509	5.30	59.0
	TERRAPLE	0.035	0.31	14.7				
100.000	D TERRES	1.110	9.95	270.7	VEGETAL	0.601	5.55	64.5
	TERRAPLE	0.112	0.74	15.4				
110.000	D TERRES	0.861	9.85	280.5	VEGETAL	0.656	6.29	70.8
	TERRAPLE	0.442	2.77	18.2				
120.000	D TERRES	1.725	12.93	293.5	VEGETAL	0.492	5.74	76.5
	TERRAPLE	0.010	2.26	20.5				
130.000	D TERRES	5.193	34.59	328.0	VEGETAL	0.743	6.18	82.7
	TERRAPLE	0.030	0.20	20.7				
140.000	D TERRES	3.393	42.93	371.0	VEGETAL	0.618	6.81	89.5
	TERRAPLE	0.024	0.27	20.9				
150.000	D TERRES	5.998	46.95	417.9	VEGETAL	1.023	8.21	97.7
	TERRAPLE	0.040	0.32	21.3				
160.000	D TERRES	4.955	54.76	472.7	VEGETAL	0.668	8.46	106.2
	TERRAPLE	0.023	0.31	21.6				
170.000	D TERRES	2.656	38.05	510.7	VEGETAL	0.562	6.15	112.3
	TERRAPLE	0.027	0.25	21.8				
180.000	D TERRES	5.121	38.89	549.6	VEGETAL	0.634	5.98	118.3
	TERRAPLE	0.019	0.23	22.1				
190.000	D TERRES	4.060	45.90	595.5	VEGETAL	0.616	6.25	124.6
	TERRAPLE	0.025	0.22	22.3				
200.000	D TERRES	3.397	37.28	632.8	VEGETAL	0.604	6.10	130.7
	TERRAPLE	0.025	0.25	22.5				
210.000	D TERRES	5.041	42.19	675.0	VEGETAL	0.655	6.29	137.0
	TERRAPLE	0.023	0.24	22.8				
219.961	D TERRES	4.950	49.76	724.8	VEGETAL	0.627	6.38	143.3
	TERRAPLE	0.020	0.22	23.0				

Istram 23.02.02.20 25/09/23 10:09:19 200238
PROYECTO : TirolinaBoi Taüll
GRUPO : 1 : Grupo 1
EJE : 7 : Itinerari-3 (7.vol)

* * * RESUMEN DE VOLUMENES TOTALES * * *

MATERIAL	VOLUMEN
D TERRES	724.8
VEGETAL	143.3
TERRAPLE	23.0

APÈNDIX 01. RESUM AMIDAMENTS AUXILIARS MOVIMENT DE TERRES

	EXCAVACIONS		REBLERT	REBLERTS TERRA VEGETAL					ESBRO.
	A	B	C	D	E	F(D+E)	G	H	I
	Desmunt (m3)	T. Vegetal (m3)	Terraplè-Pedraplè (m3)	Talussos (m2)	Restitució Espais (m2)	Total (m2)	Gruix (m)	Total (m3)	Total (m2)
ITINERARI-1	714,10	97,30	5,30	172,06	152,28	324,34	0,30	97,30	648,23
SUBTOTAL	714,10	97,30	5,30	172,06	152,28	324,34		97,30	648,23
TOTAL	714,10	97,30	5,30	REBLERTS TERRA VEGETAL (m3)					ESBRO. (m2)
				97,30					648,23

	EXCAVACIONS		REBLERT	REBLERTS TERRA VEGETAL					ESBRO.
	A	B	C	D	E	F(D+E)	G	H	I
	Desmunt (m3)	T. Vegetal (m3)	Terraplè-Pedraplè (m3)	Talussos (m2)	Restitució Espais (m2)	Total (m2)	Gruix (m)	Total (m3)	Total (m2)
ITINERARI-2	119,30	27,30	36,50	72,69	21,83	94,52	0,30	28,36	180,36
ITINERARI-3	724,80	143,30	23,00	264,13	210,00	474,13	0,30	142,24	955,48
SUBTOTAL	844,10	170,60	59,50	336,82	231,83	568,65		170,60	1.135,83
TOTAL	844,10	170,60	59,50	REBLERTS TERRA VEGETAL (m3)					ESBRO. (m2)
				170,60					1.135,83

	EXCAVACIONS		REBLERT	REBLERTS TERRA VEGETAL					ESBRO.
	A	B	C	D	E	F(D+E)	G	H	I
	Desmunt (m3)	T. Vegetal (m3)	Terraplè-Pedraplè (m3)	Talussos (m2)	Restitució Espais (m2)	Total (m2)	Gruix (m)	Total (m3)	Total (m2)
Estacions sortida i arribada	1.052,99	213,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00
SUBTOTAL	1.052,99	213,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
TOTAL	1.052,99	213,00	0,00	REBLERTS TERRA VEGETAL (m3)					ESBRO. (m2)
				0,00					0,00

TAULA 2. RESUM D'AMIDAMENTS AUXILIARS ITINERARI-1

	EXCAVACIONS						REBLERTS						ESBROSS
	DESMUNT	TOTAL		TV			TERREPLÈ			TERRA VEGETAL			
	TOTAL DES, (m3)	APROFITABLE[1] (m3)	NO APROFITABLE[2] (m3)	TOTAL TV (m3)	APROFITABLE (m3)	NO APROFITABLE[2] (m3)	TERRAPLÈ PO[3] (m3)	REBLERT PR[4] (m3)	EXC. TERRES[5] (m3)	TERRA V. PO.[3] (m3)	TERRA V. PRES.[4] (m3)	TERRA V. EXC.[5] (m3)	ESBROSSADA (2)
TOTAL	714,10	535,58	178,53	97,30	97,30	0,00	5,30	0,00	708,81	97,30	0,00	0,00	648,23

TAULA 2. RESUM D'AMIDAMENTS AUXILIARS ITINERARI-2 I ITINERARI-3

	EXCAVACIONS						REBLERTS						ESBROSS
	DESMUNT	TOTAL		TV			TERREPLÈ			TERRA VEGETAL			
	TOTAL DES, (m3)	APROFITABLE[1] (m3)	NO APROFITABLE[2] (m3)	TOTAL TV (m3)	APROFITABLE (m3)	NO APROFITABLE[2] (m3)	TERRAPLÈ PO[3] (m3)	REBLERT PR[4] (m3)	EXC. TERRES[5] (m3)	TERRA V. PO.[3] (m3)	TERRA V. PRES.[4] (m3)	TERRA V. EXC.[5] (m3)	ESBROSSADA (2)
TOTAL	844,10	633,08	211,03	170,60	170,60	0,00	59,50	0,00	784,61	170,60	0,00	0,00	1.135,83

TAULA 2. RESUM D'AMIDAMENTS AUXILIARS ESTACIONS D'ARRIBADA I SORTIDA

	EXCAVACIONS						REBLERTS						ESBROSS
	DESMUNT	TOTAL		TV			TERREPLÈ			TERRA VEGETAL			
	TOTAL DES, (m3)	APROFITABLE[1] (m3)	NO APROFITABLE[2] (m3)	TOTAL TV (m3)	APROFITABLE (m3)	NO APROFITABLE[2] (m3)	TERRAPLÈ PO[3] (m3)	REBLERT PR[4] (m3)	EXC. TERRES[5] (m3)	TERRA V. PO.[3] (m3)	TERRA V. PRES.[4] (m3)	TERRA V. EXC.[5] (m3)	ESBROSSADA (2)
TOTAL	1.052,99	789,75	263,25	213,00	213,00	0,00	0,00	0,00	1.053,00	213,00	0,00	0,00	0,00

NOTES:
(1)= Volum de terres aprofitables per l'obra (estimat 75% del volum total excavat)
(2)= Volum de terres NO aprofitables per l'obra (estimat 25% del volum total excavat),
(3)= Volum de terres procedents de la pròpia obra
(4)= Volum de terres procedents de prèstecs externs a l'obra
(5)= Volum de terres excedents de l'obra, incloent volum no aprofitable

ITINERARI-1

UNITAT	AMIDAMENT
M3 Desmunt total	714,10
M3 Excavació TV	97,30
M3 Terraplè pròpia obra	5,30
M3 Terra Vegetal pròpia obra	97,30
M3 Terra Vegetal prèstec	0,00
M2 Esbroçada	648,23

EXCEDENT DE TERRES	TOTALS	FACTORS VOLUMÈTRICS	TOTAL
M3 sòls inadequats i excedent de terres	708,81	1,20	850,57
M3 TV no aprofitable i excedent	0,00	1,00	0,00
	TOTAL		850,57 m3

ITINERARI-2 I ITINERARI-3

UNITAT	AMIDAMENT
M3 Desmunt total	844,10
M3 Excavació TV	170,60
M3 Terraplè pròpia obra	59,50
M3 Terra Vegetal pròpia obra	170,60
M3 Terra Vegetal prèstec	0,00
M2 Esbroçada	1.135,83

EXCEDENT DE TERRES	TOTALS	FACTORS VOLUMÈTRICS	TOTAL
M3 sòls inadequats i excedent de terres	784,61	1,20	941,53
M3 TV no aprofitable i excedent	0,00	1,00	0,00
	TOTAL		941,53 m3

PLATAFORMES DE SORTIDA I ARRIBADA

UNITAT	AMIDAMENT
M3 Desmunt i exc. rasa	1.052,99
M3 Excavació TV	213,00
M3 Terraplè pròpia obra	0,00
M3 Terra Vegetal pròpia obra	213,00
M3 Terra Vegetal prèstec	0,00
M2 Esbroçada	0,00

EXCEDENT DE TERRES	TOTALS	FACTORS VOLUMÈTRICS	TOTAL
M3 sòls inadequats i excedent de terres	1.053,00	1,20	1.263,60
M3 TV no aprofitable i excedent	0,00	1,00	0,00
	TOTAL		1.263,60 m3

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F221X001	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments auxiliars		648,230				648,230	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					648,230	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **648,230**

2 G2216101 m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	s/amidaments auxiliars		97,300				97,300	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					97,300	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **97,300**

3 G221X001 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	s/amidaments auxiliars		714,100				714,100	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					714,100	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **714,100**

4 G2261111 m3 Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments auxiliars		5,300				5,300	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					5,300	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **5,300**

5 G2412035 m3 Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/amidaments auxiliars	C	m3					

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

AMIDAMENTS

2	TV		97,300				97,300	C#*D#*E#*F#
3	Terres pròpia obra		5,300				5,300	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					102,600	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **102,600**

6 F227T00F m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments CAD		410,000				410,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					410,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **410,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	02	DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GD56X001	m	Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Itinerari-1		155,000				155,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					155,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **155,000**

2 F2226123 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Tub		12,000	0,600	1,000		7,200	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada aprox		
4	Arquetes		3,000	0,700	0,700	1,200	1,764	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					8,964	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6		C	m2	Gruix				
7	Formigó ciclopi		15,000	0,500			7,500	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					7,500	SUMSUBTOTAL(G6:G7)
9	Subtotal "A origen"	O					16,464	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **16,464**

3 GD7JX001 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma

AMIDAMENTS

UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					12,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 12,000

4 G315X001 m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada		Total	
2			12,000	0,600	0,100		0,720	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					0,720	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 0,720

5 F228AM00 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Àrea				
2	Tub		12,000	0,300			3,600	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					3,600	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 3,600

6 G2285B0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Àrea				
2	Col·lector Ø400		12,000	0,240			2,880	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,880	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,880

7 GDK2X001 u Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Arquetes		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

8 G45K0X10 m3 Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	m2	Gruix		Total	
2			15,000	0,500		7,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S				7,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 7,500

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapitol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	03	INTEGRACIÓ AMBIENTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GR3P1C16 m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m3					
2	s/ amidaments detallats		97,300				97,300	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					97,300	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 97,300

2 GR3A4010 m2 Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	s/ amidaments detallats		97,300	0,300			324,333	C#/D#
3	Subtotal	S					324,333	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 324,333

3 GR7212K0 m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	s/ amidaments detallats		97,300	0,300			324,333	C#/D#
3	Subtotal	S					324,333	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 324,333

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapitol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	01	CALES LOCALITZACIÓ

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Localització de serveis		4,000	1,500	1,500	1,500	13,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					13,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 13,500

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2			150,000	0,300			45,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					45,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 45,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	Plataforma sortida		160,000	0,150			24,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					24,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 24,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sabates caseta		7,000	0,800	0,800	0,600	2,688	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,688	SUMSUBTOTAL(G1:G2)
4		C	Longitud	Ample	Alçada			
5	Recinte cilindre+tòtem		8,000	5,000	1,000		40,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					40,000	SUMSUBTOTAL(G4:G5)
7	Subtotal "A origen"	O					42,688	SUMORIGEN(G1:G6)

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 42,688

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	03	ESTRUCTURA PRINCIPAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Costats		
2	Tambor		1,000	4,000	1,100	2,000	8,800	C#*D#*E#*F#
3			1,000	4,000	1,100	2,000	8,800	C#*D#*E#*F#
4	Tòtems		1,000	4,000	0,500	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
5			1,000	4,000	0,500	2,000	4,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					25,600	SUMSUBTOTAL(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 25,600

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Tambor		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#
3	Totems		4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					32,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 32,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud barra	kg/ml			
2	Tambor	T						
3	6 Ø16 pml		24,000	4,200	1,580		159,264	C#*D#*E#*F#
4	8 Ø12 pml		32,000	4,200	0,890		119,616	C#*D#*E#*F#
5	Tòtems	T						
6	4 Ø12 pml		16,000	4,200	0,890		59,808	C#*D#*E#*F#
7	5 Ø20 pml		20,000	4,200	2,470		207,480	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal "A origen"	O					546,168	SUMORIGEN(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT 546,168

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonamentacions	C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Tambor		1,000	4,000	4,000		16,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Tòtem		1,000	4,000	4,000		16,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					32,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 32,000

5 G45CX001 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonamentació	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Tambor		4,000	4,000	1,000		16,000	C#*D#*E#*F#
3	Tòtems		4,000	4,000	0,500		8,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					24,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)
5		C	Longitud	Ample	Gruix			
6	LLosa recinte cilindre		4,000	6,000	0,150		3,600	C#*D#*E#*F#
7	A deduir fonamentacions		-4,000	4,000	0,150		-2,400	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					1,200	SUMSUBTOTAL(G5:G7)
9	Subtotal "A origen"	O					25,200	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT 25,200

6 G440X001 kg Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma sortida T4	C	kg					
2	IPE 100		202,110				202,110	C#*D#*E#*F#
3	IPE 360		1.654,810				1.654,810	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					1.856,920	SUMSUBTOTAL(G1:G3)
5	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				371,384	PERPARCIAL(G1:G4,C5)
6	Subtotal "A origen"	O					2.228,304	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 2.228,304

7 G440X005 kg Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma sortida T4	C	kg					
2	IPE 100		202,110				202,110	C#*D#*E#*F#
3	IPE 360		1.654,810				1.654,810	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					1.856,920	SUMSUBTOTAL(G1:G3)
5	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				371,384	PERPARCIAL(G1:G4,C5)
6	Subtotal "A origen"	O					2.228,304	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 2.228,304

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1

AMIDAMENTS

Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	04	ALTRES ELEMENTS ESTRUCTURALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4E2X001	m2	Mur de blocs de formigó de 40x20x20cm amb paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, amb armadura per a murs de contenció AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada				
2			6,000	0,600			3,600	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					3,600	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 3,600

2 E83BX001 m2 Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella, col·locada amb ciment cola, previ saneig mecànic de la superfície rejuntada amb ciment cola.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada			Total	
2			2,200	0,600			1,320	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1,320	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1,320

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	05	PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					65,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 65,000

2 G97ZX001 m Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Plataforma sortida		1,000	30,000			30,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 30,000

3 F936X001 m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	s/amidaments CAD		65,000	0,150			9,750	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					9,750	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 9,750

4 G9GZX001 m Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Accés Tirolina (c/3 m)		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona d'equipació		1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					31,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 31,000

5 G4BCDACC m2 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments CAD		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					65,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 65,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	06	SERVEIS AFECTATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		

AMIDAMENTS

2	Descobrició canonada resid		1,000	10,000	0,300	0,150	0,450	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					0,450	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 0,450

2 G315X001 m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Gruix		
2	Previsió (canonada exist. resid.)		1,000	10,000	0,300	0,150	0,450	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					0,450	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 0,450

3 XPA1X450 pa Partida alçada a justificar pel desviament de la canonada de drenatge d'aigües pluvials en cas necessari

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	07	CONTROL D'ACCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample	Alçada	Costats		
2	Sabates		7,000	0,800	0,800	4,000	17,920	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,920	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 17,920

2 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample	Alçada			
2	Sabates		7,000	1,000	1,000		7,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					7,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 7,000

3 G45CX001 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Sabates		7,000	0,800	0,800	0,600	2,688	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,688	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,688

4 G4BCX101 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud barra	kg			
2	d-12 (8 pml)		7,000	0,800	0,890		4,984	C#*D#*E#*F#
3			7,000	0,800	0,890		4,984	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					9,968	SUMSUBTOTAL(G1:G3)
5	mermes i solapaments		9,968	0,050			0,498	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					10,466	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL AMIDAMENT 10,466

5 G97ZX001 m Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Llosa caseta		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					35,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 35,000

6 F936X001 m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa	C	m2	Gruix				
2	Caseta+magatzem		60,000	0,150			9,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					9,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 9,000

7 G4BCDACC m2 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa	C	m2					
2	Caseta+magatzem		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					60,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 60,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA

AMIDAMENTS

Titol 6 08 MOBILIARI I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G6A19405 m Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					12,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 12,000

2 GB12X001 m Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud				Total	
2			8,500				8,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					8,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 8,500

3 FR9AX001 m Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					7,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 7,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	01	CALES LOCALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2222524 m3 Excavació per a la localització de serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Localització de serveis		2,000	1,500	1,500	1,500	6,750	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					6,750	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 6,750

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea	Gruix				
2	Estació arribada		270,000	0,300			81,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					81,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 81,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/ amidaments cad	C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Sistema fre		14,000	4,000	1,500		84,000	C#*D#*E#*F#
3	Mur+tòtem		7,500	4,000	2,500		75,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					159,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 159,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pilars		8,000	1,900	1,900	1,500	43,320	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratges		1,000	2,900	4,400	1,100	14,036	C#*D#*E#*F#
4	Tòtems+mur		1,000	1,900	4,400	0,600	5,016	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					62,372	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 62,372

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	03	ESTRUCTURA PRINCIPAL

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Costats	Longitud	Alçada		
2	Pilars		8,000	4,000	1,700	0,400	21,760	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratges cables		1,000	2,000	2,700	1,100	5,940	C#*D#*E#*F#
4			1,000	2,000	4,200	1,100	9,240	C#*D#*E#*F#
5	Tòtems		1,000	2,000	1,700	1,100	3,740	C#*D#*E#*F#
6			1,000	2,000	4,200	1,100	9,240	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					49,920	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT 49,920

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pilars		8,000	1,700	1,700		23,120	C#*D#*E#*F#
3	Tòtems		1,000	1,700	4,200		7,140	C#*D#*E#*F#
4	Ancoratge		1,000	2,700	4,200		11,340	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					41,600	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 41,600

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud barra	kg	nº pilars		
2	Pilars	T						
3	6 Ø12		9,000	1,700	0,890	8,000	108,936	C#*D#*E#*F#
4			9,000	1,700	0,890	8,000	108,936	C#*D#*E#*F#
5	Tòtem	T						
6	8 Ø16		12,000	4,200	1,580		79,632	C#*D#*E#*F#
7	Ø16 c/25cm		16,000	1,700	1,580		42,976	C#*D#*E#*F#
8	Ancoratge cables	T						
9	2 Ø12		2,000	4,000	0,890		7,120	C#*D#*E#*F#
10	8 Ø20		16,000	4,200	2,470		165,984	C#*D#*E#*F#
11	9Ø16 pml		72,000	2,700	1,580		307,152	C#*D#*E#*F#
12	Subtotal	S					820,736	SUMSUBTOTAL(G1:G11)

TOTAL AMIDAMENT 820,736

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pilars		8,000	1,500	1,500	0,300	5,400	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratge cables		1,000	2,500	4,000	1,000	10,000	C#*D#*E#*F#
4	Tòtem		1,000	1,500	4,000	1,000	6,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					21,400	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6		C	Àrea	Gruix				
7	Recinte ancoratges		26,000	0,150			3,900	C#*D#*E#*F#
8		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		

AMIDAMENTS

9	A deduir fonamentacions ancoratge cable		-1,000	2,500	4,000	0,150	-1,500	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					2,400	SUMSUBTOTAL(G6:G9)
11	Subtotal "A origen"	O					23,800	SUMORIGEN(G1:G10)

TOTAL AMIDAMENT 23,800

5 E4BCDA88 m2 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pilars		8,000	1,500	1,500		18,000	C#*D#*E#*F#
3	Tòtem		1,000	1,500	4,000		6,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					24,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 24,000

6 G440X001 kg Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma arribada T4	C	kg					
2	HEB200B		760,130				760,130	C#*D#*E#*F#
3	HEB300B		4.116,670				4.116,670	C#*D#*E#*F#
4	IPE200		1.946,170				1.946,170	C#*D#*E#*F#
5	IPE450		5.816,140				5.816,140	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					12.639,110	SUMSUBTOTAL(G1:G5)
7	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				2.527,822	PERPARCIAL(G1:G6,C7)
8	Subtotal "A origen"	O					15.166,932	SUMORIGEN(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT 15.166,932

7 G440X005 kg Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma arribada T4	C	kg					
2	HEB200B		760,130				760,130	C#*D#*E#*F#
3	HEB300B		4.116,670				4.116,670	C#*D#*E#*F#
4	IPE200		1.946,170				1.946,170	C#*D#*E#*F#
5	IPE450		5.816,140				5.816,140	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					12.639,110	SUMSUBTOTAL(G1:G5)
7	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				2.527,822	PERPARCIAL(G1:G6,C7)
8	Subtotal "A origen"	O					15.166,932	SUMORIGEN(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT 15.166,932

AMIDAMENTS

Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	04	ALTRES ELEMENTS ESTRUCTURALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix mig				
2			100,000	1,800			180,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					180,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 180,000

2 G4DCX001 m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Mur		2,000	24,500	0,700		34,300	C#*D#*E#*F#
3			2,000	24,500	5,000		245,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					279,300	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 279,300

3 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample				
2	Mur		24,500	3,100			75,950	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					75,950	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 75,950

4 G4BCX101 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	kg	Longitud				
2	kg/m		236,900	24,500			5.804,050	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					5.804,050	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 5.804,050

5 G45CX001 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Longitud				
2	kg/m		4,670	24,500			114,415	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					114,415	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 114,415

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1
Subcapítol 01 LOT 1: OBRA CIVIL
Títol 4 01 T200
Títol 5 03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Títol 6 05 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					125,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 125,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			1,000	45,000			45,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					45,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 45,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	s/amidaments CAD		95,000	0,150			14,250	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					14,250	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 14,250

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Accés Tirolina (c/3 m)		3,000	2,000			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Zona d'equipació		1,000	60,000			60,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					66,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 66,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments CAD		95,000				95,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					95,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 95,000

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1
Subcapítol 01 LOT 1: OBRA CIVIL
Títol 4 01 T200
Títol 5 03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Títol 6 06 MOBILIARI I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					25,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 25,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			32,000				32,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					32,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 32,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					15,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 15,000

4 FQN1X001 m

Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Alçada			Total	
2			1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

5 FR9AX001 m

Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			13,500				13,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					13,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 13,500

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	04	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 XPA1X100 pa

Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les caracteristiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T200 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 XPA1X200 pa

Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T200

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 XPA1X300 pa

Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T200 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 XPA1X600 pa

Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE 0,200

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

AMIDAMENTS

5 PPPA00SS pa

Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

AMIDAMENT DIRECTE 0,205

6 XPA1X700 pa

Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició.

AMIDAMENT DIRECTE 0,275

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	01	MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 F221X001 m2

Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments auxiliars		1.135,830				1.135,830	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1.135,830	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1.135,830

2 G2216101 m3

Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments auxiliars		170,600				170,600	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					170,600	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 170,600

3 G221X001 m3

Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments auxiliars		844,100				844,100	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					844,100	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 844,100

4 G2261111 m3

Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					

AMIDAMENTS

2	s/amidaments auxiliars		59,500				59,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					59,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 59,500

5 G2412035 m3 Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/amidaments auxiliars	C	m3					
2	TV		170,600				170,600	C#*D#*E#*F#
3	Terres pròpia obra		59,500				59,500	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					230,100	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 230,100

6 F227T00F m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/amidaments CAD	C	m2					
2	Itineraris		635,000				635,000	C#*D#*E#*F#
3	Pàrking		1.620,000				1.620,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					2.255,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 2.255,000

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1
Subcapítol 01 LOT 1: OBRA CIVIL
Títol 4 02 T1000
Títol 5 01 ITINERARI
Títol 6 02 DRENATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GD56X001 m Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Itinerari-2		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
3	Itinerari-3		220,000				220,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					260,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 260,000

2 F2226123 m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Tub		20,000	0,600	1,000		12,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada mitja		
4	Arquetes		6,000	0,700	0,700	3,500	10,290	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					22,290	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6		C	m2	Gruix				
7	Formigó ciclopi		35,000	0,500			17,500	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					17,500	SUMSUBTOTAL(G6:G7)
9	Subtotal "A origen"	O					39,790	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT 39,790

3 GD7JX001 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					20,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 20,000

4 G315X001 m3 Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2			20,000	0,600	0,100		1,200	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1,200	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1,200

5 F228AM00 m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Àrea				
2	Tub		20,000	0,300			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					6,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 6,000

6 G2285B0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Àrea				
2	Col·lector Ø400		20,000	0,240			4,800	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					4,800	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 4,800

7 GDK2X001 u Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Arquetes		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					6,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

8 G45K0X10 m3 Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2			35,000	0,500			17,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,500**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	04	INTEGRACIÓ AMBIENTAL

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GR3P1C16 m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/amidaments auxiliars	C	m3					
2	TV		170,600				170,600	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					170,600	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **170,600**

2 GR3A4010 m2 Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	s/ amidaments detallats		170,600	0,300			568,667	C#/D#
3	Subtotal	S					568,667	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **568,667**

3 GR7212K0 m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	s/ amidaments detallats		170,600	0,300			568,667	C#/D#

AMIDAMENTS

3	Subtotal	S					568,667	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **568,667**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	01	CALES LOCALITZACIÓ

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 G2222524 m3 Excavació per a la localització de serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Localització de serveis		2,000	1,500	1,500	1,500	6,750	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					6,750	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **6,750**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	02	MOVIMENT DE TERRES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 F2213122 m3 Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2			90,000	0,300			27,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					27,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **27,000**

2 G221X001 m3 Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Tòtems		1,000	4,800	6,000	3,500	100,800	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					100,800	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **100,800**

3 F222X001 m3 Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pilars		4,000	3,100	3,100	0,500	19,220	C#*D#*E#*F#
3	Tambor		1,000	5,600	6,600	1,300	48,048	C#*D#*E#*F#
4	Tòtems		1,000	3,600	6,600	0,600	14,256	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					81,524	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **81,524**

Obra 01 TIROLINA
Capitol 01 FASE 1
Subcapitol 01 LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4 02 T1000
Titol 5 02 ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6 03 ESTRUCTURA PRINCIPAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Costats		
2	Pilars		4,000	2,700	0,500	4,000	21,600	C#*D#*E#*F#
3	Tòtems		1,000	5,200	0,700	2,000	7,280	C#*D#*E#*F#
4			1,000	6,200	0,700	2,000	8,680	C#*D#*E#*F#
5	Tambor		1,000	3,200	1,300	2,000	8,320	C#*D#*E#*F#
6			1,000	6,200	1,300	2,000	16,120	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					62,000	SUMSUBTOTAL(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **62,000**

2 G3Z112P1 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pilars		4,000	2,700	2,700		29,160	C#*D#*E#*F#
3	Tòtems		1,000	3,200	6,200		19,840	C#*D#*E#*F#
4	Tambor		1,000	5,200	6,200		32,240	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					81,240	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **81,240**

3 G45CX001 m3 Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pilars		4,000	2,500	2,500	0,400	10,000	C#*D#*E#*F#
3	Tòtems		1,000	3,000	6,000	0,600	10,800	C#*D#*E#*F#
4	Tambor		1,000	5,000	6,000	1,200	36,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					56,800	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6		C	Àrea	Gruix				
7	Llosa recinte tambor		42,000	0,150			6,300	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

8	A descomptar fonrmanetació tambor		-30,000	0,150	-4,500	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal	S			1,800	SUMSUBTOTAL(G6:G8)
10	Subtotal "A origen"	O			58,600	SUMORIGEN(G1:G9)

TOTAL AMIDAMENT **58,600**

4 G4BCX101 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Unitats	Longitud barra	kg		
2	Pilars	T						
3	d-12 (7 pml)		4,000	18,000	2,700	0,890	173,016	C#*D#*E#*F#
4			4,000	18,000	2,700	0,890	173,016	C#*D#*E#*F#
5	Tòtems	T						
6	d-20 (5 pml)		1,000	30,000	5,200	2,470	385,320	C#*D#*E#*F#
7			1,000	15,000	6,200	2,470	229,710	C#*D#*E#*F#
8	Tambor	T						
9	d-12 (8 pml)		1,000	40,000	6,200	0,890	220,720	C#*D#*E#*F#
10	d-16 (6 pml)		1,000	36,000	5,200	1,580	295,776	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal	S					1.477,558	SUMSUBTOTAL(G1:G10)

TOTAL AMIDAMENT **1.477,558**

5 E4BCDA88 m2 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonamentacions	C	Unitats	Longitud	Ample		Total	
2	Pilars		2,000	2,500	2,500		12,500	C#*D#*E#*F#
3	Tambor		1,000	3,000	6,000		18,000	C#*D#*E#*F#
4	Tòtem		1,000	3,000	6,000		18,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					48,500	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **48,500**

6 G440X001 kg Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma sortida T1000	C	kg					
2	HE160B		596,680				596,680	C#*D#*E#*F#
3	IPE140		450,540				450,540	C#*D#*E#*F#
4	IPE300		1.604,560				1.604,560	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					2.651,780	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				530,356	
7	Subtotal "A origen"	O					3.182,136	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT **3.182,136**

7 G440X005 kg Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma sortida T1000	C	kg					
2	HE160B		596,680				596,680	C#*D#*E#*F#
3	IPE140		450,540				450,540	C#*D#*E#*F#
4	IPE300		1.604,560				1.604,560	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					2.651,780	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				530,356	
7	Subtotal "A origen"	O					3.182,136	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL AMIDAMENT 3.182,136

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	04	ALTRES ELEMENTS ESTRUCTURALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2			20,000	0,500			10,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					10,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 10,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	05	PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 30,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

AMIDAMENTS

Titol 4	02	T1000
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	06	MOBILIARI I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					15,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 15,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			11,500				11,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					11,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 11,500

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					5,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 5,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	FQN1X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Alçada			Total	
2			1,000	3,000			3,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1

AMIDAMENTS

Subcapítol 01 LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4 02 T1000
Titol 5 03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6 01 CALES LOCALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Localització de serveis		2,000	1,500	1,500	1,500	6,750	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					6,750	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **6,750**

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1
Subcapítol 01 LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4 02 T1000
Titol 5 03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6 02 MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2			200,000	0,300			60,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					60,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea	Longitud				
2			80,000	6,500			520,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					520,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **520,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea	Ample				
2	Fonamentació ancoratges cables		10,500	6,000			63,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
4	Fonamentació pilars		2,000	3,100	3,100	0,500	9,610	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					72,610	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **72,610**

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1
Subcapítol 01 LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4 02 T1000
Titol 5 03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6 03 ESTRUCTURA PRINCIPAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Costats		
2	Pilars		2,000	2,700	0,500	4,000	10,800	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					10,800	SUMSUBTOTAL(G1:G2)
4	Zona anclatge pilars	T						
5		C	Àrea	Costats				
6			10,500	2,000			21,000	C#*D#*E#*F#
7		C	Unitats	Longitud	Alçada			
8			1,000	6,000	3,100		18,600	C#*D#*E#*F#
9			1,000	6,000	3,700		22,200	C#*D#*E#*F#
10			1,000	6,000	0,900		5,400	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal	S					67,200	SUMSUBTOTAL(G4:G10)
12	Subtotal "A origen"	O					78,000	SUMORIGEN(G1:G11)

TOTAL AMIDAMENT **78,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pilars		2,000	2,700	2,700		14,580	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					14,580	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **14,580**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pilars		2,000	2,500	2,500	0,400	5,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					5,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)
4		C	Longitud	Àrea				
5	Anclatge cables		6,000	7,200			43,200	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					43,200	SUMSUBTOTAL(G4:G5)
7	Subtotal "A origen"	O					48,200	SUMORIGEN(G1:G6)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **48,200**

4 G4BCX101 kg Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Unitats	Longitud barra	kg		
2	Pilars	T						
3	d-12 (7 pml)		2,000	18,000	2,700	0,890	86,508	C#*D#*E#*F#
4			2,000	18,000	2,700	0,890	86,508	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					173,016	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **173,016**

5 E4BCDA88 m2 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonamentacions	C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pilars		2,000	2,500	2,500		12,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					12,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **12,500**

6 G440X001 kg Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma arribada T1000	C	kg					
2	HE240B		1.164,800				1.164,800	C#*D#*E#*F#
3	HE300B		2.151,890				2.151,890	C#*D#*E#*F#
4	IPE330		6.878,910				6.878,910	C#*D#*E#*F#
5	Cable 30mm		219,200				219,200	C#*D#*E#*F#
6	IPE450		3.101,940				3.101,940	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					13.516,740	SUMSUBTOTAL(G1:G6)
8	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				2.703,348	
9	Subtotal "A origen"	O					16.220,088	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **16.220,088**

7 G440X005 kg Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plataforma arribada T1000	C	kg					
2	HE240B		1.164,800				1.164,800	C#*D#*E#*F#
3	HE300B		2.151,890				2.151,890	C#*D#*E#*F#
4	IPE330		6.878,910				6.878,910	C#*D#*E#*F#
5	Cable 30mm		219,200				219,200	C#*D#*E#*F#
6	IPE450		3.101,940				3.101,940	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					13.516,740	SUMSUBTOTAL(G1:G6)
8	Minves, Cartelles, Reforços, ancoratges, etc.	%	20,000				2.703,348	

AMIDAMENTS

9	Subtotal "A origen"	O					16.220,088	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL AMIDAMENT **16.220,088**

Obra	01 TIROLINA
Capítol	01 FASE 1
Subcapitol	01 LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02 T1000
Titol 5	03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	04 ALTRES ELEMENTS ESTRUCTURALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Ample	Alçada			
2	Zona anclatge cables		6,500	1,750	4,800		54,600	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Àrea	Longitud			
4	Fonamentació pilars		2,000	4,000	2,500		20,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					74,600	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **74,600**

Obra	01 TIROLINA
Capítol	01 FASE 1
Subcapitol	01 LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02 T1000
Titol 5	03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	05 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			115,000				115,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					115,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **115,000**

Obra	01 TIROLINA
Capítol	01 FASE 1
Subcapitol	01 LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02 T1000
Titol 5	03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	06 MOBILIARI I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			16,500				16,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					16,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **16,500**

2 G6A1X001 m

Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Unitats				
2			22,500	2,000			45,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					45,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 1: OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	04	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	PARTIDES ALÇADES

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1X150	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les caracteristiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T1000 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 XPA1X250 pa

Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T1000

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 XPA1X350 pa

Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T1000 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

4 XPA1X650 pa

Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE **0,200**

5 PPPA00SS pa

Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

AMIDAMENT DIRECTE **0,200**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

AMIDAMENTS

6 XPA1X700 pa

Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició.

AMIDAMENT DIRECTE **0,275**

Estadística de Partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.	3,55	36.797,460	130.630,98	28,92	28,92
2	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat	179,98	272,903	49.117,08	10,87	39,79
3	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.	1,04	36.797,460	38.269,36	8,47	48,27
4	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I	94,25	264,600	24.938,55	5,52	53,79
5	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	10,39	2.362,000	24.541,18	5,43	59,22
6	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada	70,00	335,000	23.450,00	5,19	64,41
7	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	46,38	469,220	21.762,42	4,82	69,23
8	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	2,00	8.831,994	17.663,99	3,91	73,14

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
9	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils l de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	251,47	65,000	16.345,55	3,62	76,76
10	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra	193,42	68,500	13.249,27	2,93	79,69
11	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	17.581,13	0,405	7.120,36	1,58	81,27
12	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	170,14	33,000	5.614,62	1,24	82,51
13	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	19,65	259,194	5.093,16	1,13	83,64

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
14	XPA1X250	pa	Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T1000	5.000,00	1,000	5.000,00	1,11	84,75
15	F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM	1,77	2.665,000	4.717,05	1,04	85,79
16	G45K0X10	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat	169,99	25,000	4.249,75	0,94	86,73
17	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió	15,96	252,370	4.027,83	0,89	87,62
18	XPA1X100	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les caracteristiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T200 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte.	4.000,00	1,000	4.000,00	0,89	88,51
19	XPA1X150	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les caracteristiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T1000 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte.	4.000,00	1,000	4.000,00	0,89	90,28
20	XPA1X350	pa	Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T1000 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra	4.000,00	1,000	4.000,00	0,89	89,40

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
21	F221X001	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	1,95	1.784,060	3.478,92	0,77	91,05
22	XPA1X300	pa	Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T200 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra	3.000,00	1,000	3.000,00	0,66	91,72
23	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis	80,38	34,200	2.749,00	0,61	92,32
24	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.	22,99	110,000	2.528,90	0,56	92,88
25	XPA1X450	pa	Partida alçada a justificar pel desviament de la canonada de drenatge d'aigües pluvials en cas necessari	2.500,00	1,000	2.500,00	0,55	93,44
26	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars	45,72	52,000	2.377,44	0,53	93,96
27	GD56X001	m	Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	5,54	415,000	2.299,10	0,51	94,47

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
28	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,200	2.000,00	0,44	94,92
29	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,200	2.000,00	0,44	95,36
30	GDK2X001	u	Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament.	220,69	9,000	1.986,21	0,44	95,80
31	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	8,33	220,000	1.832,60	0,41	96,20
32	XPA1X200	pa	Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T200	1.800,00	1,000	1.800,00	0,40	96,60
33	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	37,81	43,520	1.645,49	0,36	96,97
34	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició.	2.239,42	0,550	1.231,68	0,27	97,24
35	G2412035	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	3,65	332,700	1.214,36	0,27	97,51
36	GR7212K0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2	1,32	893,000	1.178,76	0,26	97,77
37	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	4,39	267,900	1.176,08	0,26	98,03

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
38	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	56,96	20,500	1.167,68	0,26	98,29
39	GD7JX001	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	35,87	32,000	1.147,84	0,25	98,54
40	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm	10,83	97,000	1.050,51	0,23	98,77
41	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	3,94	213,000	839,22	0,19	98,96
42	FQN1X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte.	127,58	6,000	765,48	0,17	99,13
43	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	2,52	267,900	675,11	0,15	99,28

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
44	F2226123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	11,70	56,254	658,17	0,15	99,43
45	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	5,00	117,000	585,00	0,13	99,55
46	F228AM00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	48,08	9,600	461,57	0,10	99,66
47	G315X001	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	169,99	2,370	402,88	0,09	99,75
48	G2261111	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	4,70	64,800	304,56	0,07	99,81
49	G4E2X001	m2	Mur de blocs de formigó de 40x20x20cm amb paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, amb armadura per a murs de contenció AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment.	74,74	3,600	269,06	0,06	99,87
50	GR3A4010	m2	Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals	0,29	893,000	258,97	0,06	99,93

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
51	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	23,92	7,680	183,71	0,04	99,97
52	E83BX001	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella, col·locada amb ciment cola, previ saneig mecànic de la superfície rejuntada amb ciment cola.	98,82	1,320	130,44	0,03	100,00
			TOTAL:			**451.689,88**	**100,00**	

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (CINC EUROS)	5,00 €
P-2	E83BX001	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella, col·locada amb ciment cola, previ saneig mecànic de la superfície rejuntada amb ciment cola. (NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	98,82 €
P-3	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada (SETANTA EUROS)	70,00 €
P-4	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (TRES EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,94 €
P-5	F221X001	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	1,95 €
P-6	F2226123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (ONZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	11,70 €
P-7	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	19,65 €
P-8	F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (UN EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	1,77 €
P-9	F228AM00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	48,08 €
P-10	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (CENT SETANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	170,14 €
P-11	FQN1X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte. (CENT VINT-I-SET EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	127,58 €
P-12	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a	56,96 €

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	
P-13	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	2,52 €
P-14	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (DEU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	10,39 €
P-15	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis (VUITANTA EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	80,38 €
P-16	G2261111	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70 €
P-17	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	23,92 €
P-18	G2412035	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (TRES EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	3,65 €
P-19	G315X001	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	169,99 €
P-20	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I (NORANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	94,25 €
P-21	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió (QUINZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	15,96 €
P-22	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	3,55 €
P-23	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades. (UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	1,04 €
P-24	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (CENT SETANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	179,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	G45K0X10	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	169,99	€
P-26	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	8,33	€
P-27	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (DOS EUROS)	2,00	€
P-28	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	37,81	€
P-29	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	46,38	€
P-30	G4E2X001	m2	Mur de blocs de formigó de 40x20x20cm amb paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, amb armadura per a murs de contenció AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment. (SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	74,74	€
P-31	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	45,72	€
P-32	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	251,47	€
P-33	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat. (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	22,99	€
P-34	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm (DEU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	10,83	€
P-35	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra (CENT NORANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	193,42	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	GD56X001	m	Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,54	€
P-37	GD7JX001	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	35,87	€
P-38	GDK2X001	u	Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	220,69	€
P-39	GR3A4010	m2	Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals (ZERO EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	0,29	€
P-40	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (QUATRE EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	4,39	€
P-41	GR7212K0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 (UN EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1,32	€

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	**5,00**	**€**
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,03456	€
	B0B34134	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,45600	€
			Altres conceptes	1,50944	€
P-2	E83BX001	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella, col·locada amb ciment cola, previ saneig mecànic de la superfície rejuntada amb ciment cola.	**98,82**	**€**
	B0711020	kg	Adhesiu cimentós tipus C2 segons norma UNE-EN 12004	22,14000	€
	B0G1X001	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella d'entre 3 i 5 cm	32,39702	€
			Altres conceptes	44,28298	€
P-3	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada	**70,00**	**€**
	B0B5X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima TRAMEX	49,43940	€
			Altres conceptes	20,56060	€
P-4	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**3,94**	**€**
			Altres conceptes	3,94000	€
P-5	F221X001	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**1,95**	**€**
			Altres conceptes	1,95000	€
P-6	F2226123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.	**11,70**	**€**
			Altres conceptes	11,70000	€
P-7	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**19,65**	**€**
			Altres conceptes	19,65000	€
P-8	F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM	**1,77**	**€**
			Altres conceptes	1,77000	€
P-9	F228AM00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	**48,08**	**€**
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	39,60000	€
			Altres conceptes	8,48000	€
P-10	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**170,14**	**€**
	B0838120	kg	Colorant en pols per a formigó	1,21800	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	149,32800	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	19,59400	€
P-11	FQN1X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte.	**127,58**	**€**
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	4,96000	€
	BQN2X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte.	96,50000	€
			Altres conceptes	26,12000	€
P-12	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	**56,96**	**€**
	BR9AX001	m	Tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	25,00000	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	7,32000	€
			Altres conceptes	24,64000	€
P-13	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**2,52**	**€**
			Altres conceptes	2,52000	€
P-14	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**10,39**	**€**
			Altres conceptes	10,39000	€
P-15	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis	**80,38**	**€**
			Altres conceptes	80,38000	€
P-16	G2261111	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	**4,70**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,08800	€
			Altres conceptes	4,61200	€
P-17	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	**23,92**	**€**
			Altres conceptes	23,92000	€
P-18	G2412035	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	**3,65**	**€**
			Altres conceptes	3,65000	€
P-19	G315X001	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**169,99**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	149,32800		€
			Altres conceptes	20,66200		€
P-20	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I		**94,25**	**€**
	B044X005	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra granítica de 200 a 400 kg de pes	53,90000		€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	3,66000		€
			Altres conceptes	36,69000		€
P-21	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió		**15,96**	**€**
	B06NLA2C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20	9,07935		€
			Altres conceptes	6,88065		€
P-22	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.		**3,55**	**€**
	B44ZX001	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats o planxa, tallat a mida i treballat al taller (mecanització) i galvanitzat en calent	1,94000		€
			Altres conceptes	1,61000		€
P-23	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.		**1,04**	**€**
			Altres conceptes	1,04000		€
P-24	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat		**179,98**	**€**
	B065910B	m3	Formigó HA-25/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	119,64600		€
			Altres conceptes	60,33400		€
P-25	G45K0X10	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat		**169,99**	**€**
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	117,12000		€
	B044X000	t	Bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs transport a l'obra	25,97500		€
			Altres conceptes	26,89500		€
P-26	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080		**8,33**	**€**
	B0B34136	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	6,16800		€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,03840		€
			Altres conceptes	2,12360		€
P-27	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat		**2,00**	**€**
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,02304		€
			Altres conceptes	1,97696		€
P-28	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist		**37,81**	**€**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,21900		€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,38280		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,44000		€
	B0DZU005	u	Materials auxiliars per a encofrar	0,73600		€
			Altres conceptes	35,03220		€
P-29	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist		**46,38**	**€**
	B0A31000	kg	Clau acer	0,18831		€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,11680		€
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,65300		€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,19268		€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,80184		€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,16800		€
			Altres conceptes	40,25937		€
P-30	G4E2X001	m2	Mur de blocs de formigó de 40x20x20cm amb paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, amb armadura per a murs de contenció AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment.		**74,74**	**€**
			Altres conceptes	74,74000		€
P-31	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars		**45,72**	**€**
	B6AZ3134	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	5,08300		€
	B0A216SG	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de diàmetre 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	6,80000		€
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	3,88740		€
	B6AZA164	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	3,91548		€
			Altres conceptes	26,03412		€
P-32	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris.		**251,47**	**€**
	B0B5X101	m2	Subministrament i transport fins a lloc de muntatge de revestiment amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC) amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck (R) o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ i cargols d'acer inoxidable, inclou p.p de portes i candaus	150,00000		€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades.	48,71520	€
	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades.	14,20733	€
			Altres conceptes	38,54747	€
P-33	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.	**22,99**	**€**
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,11680	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,07293	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,07346	€
			Altres conceptes	20,72681	€
P-34	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm	**10,83**	**€**
			Altres conceptes	10,83000	€
P-35	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra	**193,42**	**€**
	BB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols.	157,01000	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,48000	€
			Altres conceptes	33,93000	€
P-36	GD56X001	m	Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**5,54**	**€**
			Altres conceptes	5,54000	€
P-37	GD7JX001	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	**35,87**	**€**
	BD7JL180	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	19,69620	€
			Altres conceptes	16,17380	€
P-38	GDK2X001	u	Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament.	**220,69**	**€**
	B0DF8H0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó de registre de 57x57x125 cm, per a 150 usos	1,65148	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	62,22000	€
	BDKZX001	u	Bastiment de 50x50 i reixa formada per barres d'acer corrugat A-37 de LE=5000 soldades a perfil laminat en calent de 25x25mm, perfil ebn L 50x50x5 i perfil HEB-80	80,00000	€
			Altres conceptes	76,81852	€
P-39	GR3A4010	m2	Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals	**0,29**	**€**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BR3A4000	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid	0,09450	€
			Altres conceptes	0,19550	€
P-40	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	**4,39**	**€**
			Altres conceptes	4,39000	€
P-41	GR7212K0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2	**1,32**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,00352	€
	BR4U1K00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N	0,17790	€
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,22600	€
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	0,16980	€
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,40095	€
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,10605	€
			Altres conceptes	0,23578	€

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	01	Moviment de terres

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F221X001	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	1,95	648,230	1.264,05
2	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 13)	2,52	97,300	245,20
3	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 14)	10,39	714,100	7.419,50
4	G2261111	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 16)	4,70	5,300	24,91
5	G2412035	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (P - 18)	3,65	102,600	374,49
6	F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (P - 8)	1,77	410,000	725,70

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.01.01**	**10.053,85**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	02	Drenatge

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD56X001	m	Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 36)	5,54	155,000	858,70
2	F2226123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (P - 6)	11,70	16,464	192,63
3	GD7JX001	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 37)	35,87	12,000	430,44
4	G315X001	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 19)	169,99	0,720	122,39
5	F228AM00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 9)	48,08	3,600	173,09

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

PRESSUPOST

6	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 17)	23,92	2,880	68,89
7	GDK2X001	u	Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament. (P - 38)	220,69	3,000	662,07
8	G45K0X10	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (P - 25)	169,99	7,500	1.274,93

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.01.02**	**3.783,14**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	03	Integració ambiental

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (P - 40)	4,39	97,300	427,15
2	GR3A4010	m2	Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals (P - 39)	0,29	324,333	94,06
3	GR7212K0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb graminies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 (P - 41)	1,32	324,333	428,12

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.01.03**	**949,33**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	01	Cales localització

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis (P - 15)	80,38	13,500	1.085,13

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.02.01**	**1.085,13**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	02	Moviment de terres

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 4)	3,94	45,000	177,30
2	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 14)	10,39	24,000	249,36
3	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 7)	19,65	42,688	838,82

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.02.02**	**1.265,48**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	01	T200	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	03	Estructura principal	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 28)	37,81	25,600	967,94
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió (P - 21)	15,96	32,000	510,72
3	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	2,00	546,168	1.092,34
4	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1)	5,00	32,000	160,00
5	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 24)	179,98	25,200	4.535,50
6	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (P - 22)	3,55	2.228,304	7.910,48
7	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades. (P - 23)	1,04	2.228,304	2.317,44

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.02.03**	**17.494,42**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	01	T200	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	04	Altres elements estructurals	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4E2X001	m2	Mur de blocs de formigó de 40x20x20cm amb paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6,	74,74	3,600	269,06

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

PRESSUPOST

			llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2, amb armadura per a murs de contenció AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, HA-25/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, col·locat manualment. (P - 30)			
2	E83BX001	m2	Aplacat de parament vertical exterior a una alçària <= 3 m, amb pedra licorella, col·locada amb ciment cola, previ saneig mecànic de la superfície rejuntada amb ciment cola. (P - 2)	98,82	1,320	130,44

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.02.04**	**399,50**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	01	T200	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	05	Pavimentació	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada (P - 3)	70,00	65,000	4.550,00
2	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat. (P - 33)	22,99	30,000	689,70
3	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 10)	170,14	9,750	1.658,87
4	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm (P - 34)	10,83	31,000	335,73
5	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 26)	8,33	65,000	541,45

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.02.05**	**7.775,75**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	01	T200	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	06	Serveis afectats	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis (P - 15)	80,38	0,450	36,17
2	G315X001	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 19)	169,99	0,450	76,50

PRESSUPOST

3	XPA1X450	pa	Partida alçada a justificar pel desviament de la canonada de drenatge d'aigües pluvials en cas necessari (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.06** **2.612,67**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	07	Control d'accés

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4D0U010	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 28)	37,81	17,920	677,56
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió (P - 21)	15,96	7,000	111,72
3	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 24)	179,98	2,688	483,79
4	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	2,00	10,466	20,93
5	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat. (P - 33)	22,99	35,000	804,65
6	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 10)	170,14	9,000	1.531,26
7	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 26)	8,33	60,000	499,80

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.07** **4.129,71**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	08	Mobiliari i tancaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 31)	45,72	12,000	548,64
2	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra (P - 35)	193,42	8,500	1.644,07

PRESSUPOST

3	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada. (P - 12)	56,96	7,000	398,72

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.08** **2.591,43**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	01	Cales localització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis (P - 15)	80,38	6,750	542,57

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.01** **542,57**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	02	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 4)	3,94	81,000	319,14
2	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 14)	10,39	159,000	1.652,01
3	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 7)	19,65	62,372	1.225,61

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.02** **3.196,76**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	03	Estructura principal

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 29)	46,38	49,920	2.315,29
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió (P - 21)	15,96	41,600	663,94
3	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	2,00	820,736	1.641,47
4	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 24)	179,98	23,800	4.283,52
5	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1)	5,00	24,000	120,00
6	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (P - 22)	3,55	15.166,932	53.842,61
7	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades. (P - 23)	1,04	15.166,932	15.773,61
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.03.03**			**78.640,44**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	04	Altres elements estructurals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I (P - 20)	94,25	180,000	16.965,00
2	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 29)	46,38	279,300	12.953,93
3	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió (P - 21)	15,96	75,950	1.212,16
4	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	2,00	5.804,050	11.608,10
5	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 24)	179,98	114,415	20.592,41
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.03.04**			**63.331,60**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	05	Pavimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

PRESSUPOST

1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada (P - 3)	70,00	125,000	8.750,00
2	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat. (P - 33)	22,99	45,000	1.034,55
3	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 10)	170,14	14,250	2.424,50
4	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm (P - 34)	10,83	66,000	714,78
5	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 26)	8,33	95,000	791,35
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.03.05**			**13.715,18**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	06	Mobiliari i tancaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 31)	45,72	25,000	1.143,00
2	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra (P - 35)	193,42	32,000	6.189,44
3	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (P - 32)	251,47	15,000	3.772,05
4	FQN1X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte. (P - 11)	127,58	3,000	382,74
5	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de	56,96	13,500	768,96

			la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada. (P - 12)			
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.03.06**			**12.256,19**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	04	Elements comuns
Titol 6	01	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1X100	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les característiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T200 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte. (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00
2	XPA1X200	pa	Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T200 (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00
3	XPA1X300	pa	Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T200 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra (P - 0)	3.000,00	1,000	3.000,00
4	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,200	2.000,00
5	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	17.581,13	0,205	3.604,13
6	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició. (P - 0)	2.239,42	0,275	615,84

TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.04.01**			**15.019,97**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	01	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F221X001	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional de zones boscoses, deixant la llenya a disposició de l'Administració, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador (P - 5)	1,95	1.135,830	2.214,87
2	G2216101	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 13)	2,52	170,600	429,91
3	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 14)	10,39	844,100	8.770,20

4	G2261111	m3	Estesa i piconatge de sòl tolerable de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 16)	4,70	59,500	279,65
5	G2412035	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (P - 18)	3,65	230,100	839,87
6	F227T00F	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (P - 8)	1,77	2.255,000	3.991,35
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.02.01.01**			**16.525,85**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	02	Drenatge

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GD56X001	m	Cuneta triangular d'0,50 m d'amplària i 0,15 m de fondària, sense revestir, inclòs excavació en terreny no classificat, refinat i càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 36)	5,54	260,000	1.440,40
2	F2226123	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny no classificat, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (P - 6)	11,70	39,790	465,54
3	GD7JX001	m	Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa (P - 37)	35,87	20,000	717,40
4	G315X001	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/P/20/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 19)	169,99	1,200	203,99
5	F228AM00	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 9)	48,08	6,000	288,48
6	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 17)	23,92	4,800	114,82
7	GDK2X001	u	Pou bonera de 50x50 cm, dimensions interiors, i 1,25m d'alçària, amb parets de 15cm i solera 20 cm de gruix de formigó HM-20, bastiment i reixa formada per barres d'acer corrugat A37 de 50x50x cm i p.p. d'elements per a encofrar, segons plànols de detall. Totalment col·locat i executat, tot inclós per el seu correcte funcionament. (P - 38)	220,69	6,000	1.324,14
8	G45K0X10	m3	Formigó ciclopi per a soleres de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió i bloc de pedra entre 20 i 50 kg, inclòs preparació de la base d'assentament, col·locació i curat (P - 25)	169,99	17,500	2.974,83

TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.02.01.02**			**7.529,60**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	04	Integració ambiental

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (P - 40)	4,39	170,600	748,93
2	GR3A4010	m2	Condicionament del sòl amb adob mineral sòlid de fons d'alliberament ràpid, formulació i dosi segons indicacions de la DF, escampat amb mitjans manuals (P - 39)	0,29	568,667	164,91
3	GR7212K0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus rústica de baix manteniment de lleguminoses amb gramínies, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 30 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 (P - 41)	1,32	568,667	750,64

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.01.04**	**1.664,48**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	01	Cales localització	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis (P - 15)	80,38	6,750	542,57

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.02.01**	**542,57**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	02	Moviment de terres	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 4)	3,94	27,000	106,38
2	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 14)	10,39	100,800	1.047,31
3	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 7)	19,65	81,524	1.601,95

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.02.02**	**2.755,64**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	02	Estació Sortida	

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

PRESSUPOST

Titol 6 03 Estructura principal

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 29)	46,38	62,000	2.875,56
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió (P - 21)	15,96	81,240	1.296,59
3	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 24)	179,98	58,600	10.546,83
4	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	2,00	1.477,558	2.955,12
5	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1)	5,00	48,500	242,50
6	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (P - 22)	3,55	3.182,136	11.296,58
7	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades. (P - 23)	1,04	3.182,136	3.309,42

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.02.03**	**32.522,60**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	04	Altres elements estructurals	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I (P - 20)	94,25	10,000	942,50

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.02.04**	**942,50**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	05	Pavimentació	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada (P - 3)	70,00	30,000	2.100,00

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.02.05**	**2.100,00**
Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	

PRESSUPOST

Titol 4	02	T1000	
Titol 5	02	Estació Sortida	
Titol 6	06	Mobiliari i tancaments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G6A19405	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m ancorats a l'obra provist de cremallera longitudinal per a la fixació dels accessoris i grapes per a suportar la tensió de la malla i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 31)	45,72	15,000	685,80
2	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra (P - 35)	193,42	11,500	2.224,33
3	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (P - 32)	251,47	5,000	1.257,35
4	FQN1X001	m	Escala metàl·lica de gat d'acer S235JR, de 0,5 m d'amplària, amb muntats i travessers, totalment galvanitzada en calent per inmersió, perfils tubulars de Ø37,5mm i 3mm de gruix, soldada a placa d'ancoratge, fixada mecànicament sobre suport de formigó (llosa), segons plànol de detall de projecte. (P - 11)	127,58	3,000	382,74

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.02.06** **4.550,22**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	03	Estació d'arribada
Titol 6	01	Cales localització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2222524	m3	Excavació per a la localització de serveis (P - 15)	80,38	6,750	542,57

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.03.01** **542,57**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	03	Estació d'arribada
Titol 6	02	Moviment de terres

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	F2213122	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 4)	3,94	60,000	236,40

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

PRESSUPOST

2	G221X001	m3	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega sobre camió. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 14)	10,39	520,000	5.402,80
3	F222X001	m3	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, i càrrega mecànica del material excavat. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 7)	19,65	72,610	1.426,79

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.03.02** **7.065,99**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	03	Estació d'arribada
Titol 6	03	Estructura principal

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4DCX001	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist (P - 29)	46,38	78,000	3.617,64
2	G3Z112P1	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/P/20, abocat des de camió (P - 21)	15,96	14,580	232,70
3	G45CX001	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i encepats, inclòs col·locació, vibrat i curat amb acabat reglejat (P - 24)	179,98	48,200	8.675,04
4	G4BCX101	kg	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat (P - 27)	2,00	173,016	346,03
5	E4BCDA88	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 1)	5,00	12,500	62,50
6	G440X001	kg	Subministrament, transport a taller i mecanització d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxes, galvanitzat en calent per immersió, inclòs elements de fixació i soldadures realitzades a taller abans de ser galvanitzades. (P - 22)	3,55	16.220,088	57.581,31
7	G440X005	kg	Transport fins a l'obra i col·locació d'acer S275JR per a estructures i reforços en perfils laminats o planxa, inclòs elements de fixació i soldadures. Inclou unions mecàniques roscades. (P - 23)	1,04	16.220,088	16.868,89

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.03.03** **87.384,11**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	03	Estació d'arribada
Titol 6	04	Altres elements estructurals

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3J4X001	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària carejada de 200 a 400 kg de pes, rejuntada amb formigó HM-20/P/20/I (P - 20)	94,25	74,600	7.031,05

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.03.04** **7.031,05**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1

PRESSUPOST

Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	03	Estació d'arribada	
Titol 6	05	Pavimentació	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E9S1X001	m2	Subministrament i muntatge de tarima tipus tramex de polièster reforçat de vidre, de 60x60 cm i malla de38x38 mm i 30 mm de gruix, inclòs rastrells per a la seva col·locació, totalment instal·lada (P - 3)	70,00	115,000	8.050,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.03.05** **8.050,00**

Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	03	Estació d'arribada	
Titol 6	06	Mobiliari i tancaments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GB12X001	m	Barana metàl·lica d'acer galvanitzat, d'1,10m d'alçada, formada per tubulars de Ø48,5mm, travessers inferiors de Ø26,9mm i muntants angulars (L) de 60x60mm, segons plànols. Inclou tots els elements necessaris per a fixació mecànica a l'obra (P - 35)	193,42	16,500	3.191,43
2	G6A1X001	m	Tancament de 2,20m d'alçada, mitjançant marc metàl·lic de perfils I de 50x50mm i travessers amb perfils tubulars de secció rectangular de 40x20mm, tot amb acer galvanitzat en calent, revestit amb taules massisses de fusta tecnològica (WPC),amb fibres de fusta i polietilè, de 2200x143x23mm, model Antique color IPE de Orideck o equivalent. Fixacions ´´CLIP´´ , cargols d'acer inoxidable i candau. El preu inclou el subministrament dels materials fins a l'obra i subministrament, transport i mecanització en taller de l'acer i transport fins a l'obra i col·locació. Inclou totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris. (P - 32)	251,47	45,000	11.316,15

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.03.06** **14.507,58**

Obra	01	Tirolina	
Capitol	01	Fase 1	
Subcapitol	01	Lot 1: Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	04	Elements comuns	
Titol 6	01	Partides alçades	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1X150	pa	Partida alçada a justificar a disposició de la Direcció Facultativa per a la realització en fase d'obra de les prospeccions i assaigs necessaris per a caracteritzar completament les característiques geotècniques de l'àmbit de la tirolina T1000 i contrastar la validessa de les hipòtesis de càlcul tingudes en consideració en el projecte. (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00
2	XPA1X250	pa	Partida alçada a justificar per a la topografia de detall de les obres de l'àmbit de la Tirolina T1000 (P - 0)	5.000,00	1,000	5.000,00
3	XPA1X350	pa	Partida alçada a justificar pel recàlcul de l'estructura metàl·lica (perfils metàl·lics i unions, fonamentacions, ancoratges, etc.) de les plataformes d'arribada i/o sortida de l'àmbit de la T1000 en cas necessari degut als resultats de l'estudi geotècnic o derivat dels ajustos necessaris pel procediment de muntatge en obra (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

PRESSUPOST

4	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,200	2.000,00
5	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	17.581,13	0,200	3.516,23
6	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició. (P - 0)	2.239,42	0,275	615,84

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.04.01** **19.132,07**

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			Import
Titol 6	01.01.01.01.01.01	Moviment de terres	10.053,85
Titol 6	01.01.01.01.01.02	Drenatge	3.783,14
Titol 6	01.01.01.01.01.03	Integració ambiental	949,33
Titol 5	**01.01.01.01.01**	**Itinerari**	**14.786,32**
Titol 6	01.01.01.01.02.01	Cales localització	1.085,13
Titol 6	01.01.01.01.02.02	Moviment de terres	1.265,48
Titol 6	01.01.01.01.02.03	Estructura principal	17.494,42
Titol 6	01.01.01.01.02.04	Altres elements estructurals	399,50
Titol 6	01.01.01.01.02.05	Pavimentació	7.775,75
Titol 6	01.01.01.01.02.06	Serveis afectats	2.612,67
Titol 6	01.01.01.01.02.07	Control d'accés	4.129,71
Titol 6	01.01.01.01.02.08	Mobiliari i tancaments	2.591,43
Titol 5	**01.01.01.01.02**	**Estació Sortida**	**37.354,09**
Titol 6	01.01.01.01.03.01	Cales localització	542,57
Titol 6	01.01.01.01.03.02	Moviment de terres	3.196,76
Titol 6	01.01.01.01.03.03	Estructura principal	78.640,44
Titol 6	01.01.01.01.03.04	Altres elements estructurals	63.331,60
Titol 6	01.01.01.01.03.05	Pavimentació	13.715,18
Titol 6	01.01.01.01.03.06	Mobiliari i tancaments	12.256,19
Titol 5	**01.01.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**171.682,74**
Titol 6	01.01.01.01.04.01	Partides alçades	15.019,97
Titol 5	**01.01.01.01.04**	**Elements comuns**	**15.019,97**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Moviment de terres	16.525,85
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Drenatge	7.529,60
Titol 6	01.01.01.02.01.04	Integració ambiental	1.664,48
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Itinerari**	**25.719,93**
Titol 6	01.01.01.02.02.01	Cales localització	542,57
Titol 6	01.01.01.02.02.02	Moviment de terres	2.755,64
Titol 6	01.01.01.02.02.03	Estructura principal	32.522,60
Titol 6	01.01.01.02.02.04	Altres elements estructurals	942,50
Titol 6	01.01.01.02.02.05	Pavimentació	2.100,00
Titol 6	01.01.01.02.02.06	Mobiliari i tancaments	4.550,22
Titol 5	**01.01.01.02.02**	**Estació Sortida**	**43.413,53**
Titol 6	01.01.01.02.03.01	Cales localització	542,57
Titol 6	01.01.01.02.03.02	Moviment de terres	7.065,99
Titol 6	01.01.01.02.03.03	Estructura principal	87.384,11
Titol 6	01.01.01.02.03.04	Altres elements estructurals	7.031,05
Titol 6	01.01.01.02.03.05	Pavimentació	8.050,00
Titol 6	01.01.01.02.03.06	Mobiliari i tancaments	14.507,58
Titol 5	**01.01.01.02.03**	**Estació d'arribada**	**124.581,30**
Titol 6	01.01.01.02.04.01	Partides alçades	19.132,07
Titol 5	**01.01.01.02.04**	**Elements comuns**	**19.132,07**
			451.689,95

NIVELL 5: Titol 5			Import
Titol 5	01.01.01.01.01	Itinerari	14.786,32
Titol 5	01.01.01.01.02	Estació Sortida	37.354,09
Titol 5	01.01.01.01.03	Estació d'Arribada	171.682,74
Titol 5	01.01.01.01.04	Elements comuns	15.019,97
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**238.843,12**
Titol 5	01.01.01.02.01	Itinerari	25.719,93
Titol 5	01.01.01.02.02	Estació Sortida	43.413,53
Titol 5	01.01.01.02.03	Estació d'arribada	124.581,30
Titol 5	01.01.01.02.04	Elements comuns	19.132,07
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**212.846,83**
			451.689,95

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.01.01.01	T200	238.843,12
Titol 4	01.01.01.02	T1000	212.846,83
Subcapítol	**01.01.01**	**Lot 1: Obra civil**	**451.689,95**
			451.689,95

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	Lot 1: Obra civil	451.689,95
Capítol	**01.01**	**Fase 1**	**451.689,95**
			451.689,95

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Fase 1	451.689,95
Obra	**01**	**Tirolina**	**451.689,95**
			451.689,95

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Tirolina	451.689,95
			451.689,95

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

RESUM DE PRESSUPOST

euros

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			%
Titol 6	01.01.01.01.01.01	Moviment de terres	2,23
Titol 6	01.01.01.01.01.02	Drenatge	0,84
Titol 6	01.01.01.01.01.03	Integració ambiental	0,21
Titol 5	**01.01.01.01.01**	**Itinerari**	**3,27**
Titol 6	01.01.01.01.02.01	Cales localització	0,24
Titol 6	01.01.01.01.02.02	Moviment de terres	0,28
Titol 6	01.01.01.01.02.03	Estructura principal	3,87
Titol 6	01.01.01.01.02.04	Altres elements estructurals	0,09
Titol 6	01.01.01.01.02.05	Pavimentació	1,72
Titol 6	01.01.01.01.02.06	Serveis afectats	0,58
Titol 6	01.01.01.01.02.07	Control d'accés	0,91
Titol 6	01.01.01.01.02.08	Mobiliari i tancaments	0,57
Titol 5	**01.01.01.01.02**	**Estació Sortida**	**8,27**
Titol 6	01.01.01.01.03.01	Cales localització	0,12
Titol 6	01.01.01.01.03.02	Moviment de terres	0,71
Titol 6	01.01.01.01.03.03	Estructura principal	17,41
Titol 6	01.01.01.01.03.04	Altres elements estructurals	14,02
Titol 6	01.01.01.01.03.05	Pavimentació	3,04
Titol 6	01.01.01.01.03.06	Mobiliari i tancaments	2,71
Titol 5	**01.01.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**38,01**
Titol 6	01.01.01.01.04.01	Partides alçades	3,33
Titol 5	**01.01.01.01.04**	**Elements comuns**	**3,33**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Moviment de terres	3,66
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Drenatge	1,67
Titol 6	01.01.01.02.01.04	Integració ambiental	0,37
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Itinerari**	**5,69**
Titol 6	01.01.01.02.02.01	Cales localització	0,12
Titol 6	01.01.01.02.02.02	Moviment de terres	0,61
Titol 6	01.01.01.02.02.03	Estructura principal	7,20
Titol 6	01.01.01.02.02.04	Altres elements estructurals	0,21
Titol 6	01.01.01.02.02.05	Pavimentació	0,46
Titol 6	01.01.01.02.02.06	Mobiliari i tancaments	1,01
Titol 5	**01.01.01.02.02**	**Estació Sortida**	**9,61**
Titol 6	01.01.01.02.03.01	Cales localització	0,12
Titol 6	01.01.01.02.03.02	Moviment de terres	1,56
Titol 6	01.01.01.02.03.03	Estructura principal	19,35
Titol 6	01.01.01.02.03.04	Altres elements estructurals	1,56
Titol 6	01.01.01.02.03.05	Pavimentació	1,78
Titol 6	01.01.01.02.03.06	Mobiliari i tancaments	3,21
Titol 5	**01.01.01.02.03**	**Estació d'arribada**	**27,58**
Titol 6	01.01.01.02.04.01	Partides alçades	4,24
Titol 5	**01.01.01.02.04**	**Elements comuns**	**4,24**
			100,00

NIVELL 5: Titol 5			%
Titol 5	01.01.01.01.01	Itinerari	3,27
Titol 5	01.01.01.01.02	Estació Sortida	8,27
Titol 5	01.01.01.01.03	Estació d'Arribada	38,01
Titol 5	01.01.01.01.04	Elements comuns	3,33
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**52,88**
Titol 5	01.01.01.02.01	Itinerari	5,69
Titol 5	01.01.01.02.02	Estació Sortida	9,61
Titol 5	01.01.01.02.03	Estació d'arribada	27,58
Titol 5	01.01.01.02.04	Elements comuns	4,24
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**47,12**
			100,00

NIVELL 4: Titol 4			%
Titol 4	01.01.01.01	T200	52,88
Titol 4	01.01.01.02	T1000	47,12
Subcapítol	**01.01.01**	**Lot 1: Obra civil**	**100,00**
			100,00

NIVELL 3: Subcapítol			%
Subcapítol	01.01.01	Lot 1: Obra civil	100,00
Capítol	**01.01**	**Fase 1**	**100,00**
			100,00

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Fase 1	100,00
Obra	**01**	**Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Tirolina	100,00
			100,00

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
FASE 1, LOT 1

euros

Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		451.689,95
6 % Benefici Industrial SOBRE 451.689,95.....		27.101,40
13 % Despeses Generals SOBRE 451.689,95.....		58.719,69
Subtotal		537.511,04
21 % IVA SOBRE 537.511,04.....		112.877,32
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	650.388,36

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(SIS-CENTS CINQUANTA MIL TRES-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)

Lot 2

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 2: ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	01	ELEMENTS ESTRUCTURALS I FUNCIONALS TIROLINA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GY01X001	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GY01X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					12,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 2: ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	01	ELEMENTS ESTRUCTURALS I FUNCIONALS TIROLINA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GY01X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 1, Lot 2

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	GXYZX120	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada línia. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					12,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 1
Subcapítol	01	LOT 2: ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	CABLES I ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GY01X010	m	Subministrament i muntatge amb mitjans manuals i mecànics de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 261 kN i un pes 1,32 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	200,000			400,000	C#*D#*E#*F#
3	Percentatge parcial	%	10,000				40,000	PERPARCIAL(G1:G2,C3)
4	Subtotal	S					440,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 440,000

2 GXYZX130 u Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

3 GXYZX700 u Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 ELV1X001 u Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Plartaforma sortida/plataforma arribada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1
Subcapítol 01 LOT 2: ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4 01 T200
Titol 5 03 ELEMENTS COMUNS
Titol 6 02 INSTAL·LACIONS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX505	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T200, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GXYZX005 u Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1

AMIDAMENTS

Subcapítol 01 LOT 2: ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4 01 T200
Titol 5 03 ELEMENTS COMUNS
Titol 6 03 POSADA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació especifica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions especifiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GXYZX003 u Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 especifica per estructures d'esport i activitats recreatives

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 1
Subcapítol 01 LOT 2: ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4 01 T200
Titol 5 03 ELEMENTS COMUNS
Titol 6 04 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

AMIDAMENT DIRECTE 0,100

2 XPA1X600 pa Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE 0,500

Estadística de Partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	GXYZX120	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada línia. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)	11.162,79	2,000	22.325,58	23,40	23,40
2	GY01X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.	7.747,15	2,000	15.494,30	16,24	39,64

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 1, Lot 2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
3	GY01X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.	6.487,15	2,000	12.974,30	13,60	53,23
4	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.	12.403,36	1,000	12.403,36	13,00	66,23
5	GY01X010	m	Subministrament i muntatge amb mitjans manuals i mecànics de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 261 kN i un pes 1,32 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.	12,99	440,000	5.715,60	5,99	72,22

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
6	GXYZX505	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T200, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries	5.210,10	1,000	5.210,10	5,46	77,68
7	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,500	5.000,00	5,24	82,92
8	GY01X001	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaçes per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.	4.221,44	1,000	4.221,44	4,42	87,35
9	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.	525,50	8,000	4.204,00	4,41	91,75
10	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)	2.689,08	1,000	2.689,08	2,82	94,57

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 1, Lot 2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
11	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	17.581,13	0,100	1.758,11	1,84	96,41
12	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada	525,50	2,000	1.051,00	1,10	97,51
13	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent	521,85	2,000	1.043,70	1,09	98,61
14	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	34,32	24,000	823,68	0,86	99,47
15	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives	504,20	1,000	504,20	0,53	100,00
					TOTAL:	**95.418,45**	**100,00**	

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada (CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	525,50	€
P-2	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives (CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	504,20	€
P-3	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.) (DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	2.689,08	€
P-4	GXYZX120	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada línia. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal) (ONZE MIL CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	11.162,79	€
P-5	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnès tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem. (CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	525,50	€
P-6	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions. (DOTZE MIL QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	12.403,36	€
P-7	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm (TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	34,32	€
P-8	GXYZX505	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T200, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris	5.210,10	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 1, Lot 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Bateries (CINC MIL DOS-CENTS DEU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)		
P-9	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent (CINC-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	521,85	€
P-10	GY01X001	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria. (QUATRE MIL DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	4.221,44	€
P-11	GY01X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. (SIS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	6.487,15	€
P-12	GY01X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. (SET MIL SET-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	7.747,15	€
P-13	GY01X010	m	Subministrament i muntatge amb mitjans manuals i mecànics de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 261 kN i un pes 1,32 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament. (DOTZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	12,99	€

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada		**525,50**	€
				Sense descomposició	525,50000	€
P-2	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives		**504,20**	€
				Sense descomposició	504,20000	€
P-3	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)		**2.689,08**	€
				Sense descomposició	2.689,08000	€
P-4	GXYZX120	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada linia. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència minima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)		**11.162,79**	€
	BY03X101	u	Subministrament de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada linia. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable.		10.075,50000	€
				Altres conceptes	1.087,29000	€
P-5	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.		**525,50**	€
				Sense descomposició	525,50000	€
P-6	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.		**12.403,36**	€
				Sense descomposició	12.403,36000	€
P-7	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm		**34,32**	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 1, Lot 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	BY02X145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm		17,61000	€
				Altres conceptes	16,71000	€
P-8	GXYZX505	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T200, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries		**5.210,10**	€
				Sense descomposició	5.210,10000	€
P-9	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent		**521,85**	€
	BY06X001	u	Subministrament de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent		432,00000	€
				Altres conceptes	89,85000	€
P-10	GY01X001	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaçes per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.		**4.221,44**	€
	BY08X001	u	Subministrament de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaçes per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.		3.402,97000	€
				Altres conceptes	818,47000	€
P-11	GY01X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.		**6.487,15**	€
	BY04X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.		4.660,00000	€
				Altres conceptes	1.827,15000	€
P-12	GY01X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud		**7.747,15**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
			màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.		
	BY04X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	5.860,00000	€
			Altres conceptes	1.887,15000	€
P-13	GY01X010	m	Subministrament i muntatge amb mitjans manuals i mecànics de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 261 kN i un pes 1,32 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.	**12,99**	**€**
	BY01X010	m	Subministrament de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 261 kN i pes 1,32 kg/m	10,35000	€
			Altres conceptes	2,64000	€

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Estació Sortida
Titol 6	01	Elements estructurals i funcionals tirolina

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GY01X001	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T200, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø406,4mm, 6,50 m de longitud i gruix de paret 10mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria. (P - 10)	4.221,44	1,000	4.221,44
2	GY01X003	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 5,15 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables, placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. (P - 11)	6.487,15	2,000	12.974,30
3	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm (P - 7)	34,32	12,000	411,84

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.01**	**17.607,58**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació d'Arribada
Titol 6	01	Elements estructurals i funcionals tirolina

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GY01X005	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 8,63 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. (P - 12)	7.747,15	2,000	15.494,30
2	GXYZX120	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 10 m de molles per fer cadascuna de les linies) i un cilindre de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior, per a cada línia.	11.162,79	2,000	22.325,58

PRESSUPOST

			Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal) (P - 4)			
3	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm (P - 7)	34,32	12,000	411,84

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.02.01**	**38.231,72**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	01	Cables i accessoris

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GY01X010	m	Subministrament i muntatge amb mitjans manuals i mecànics de cable Tirolina Pzip Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 261 kN i un pes 1,32 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament. (P - 13)	12,99	440,000	5.715,60
2	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem. (P - 5)	525,50	8,000	4.204,00
3	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent (P - 9)	521,85	2,000	1.043,70
4	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada (P - 1)	525,50	2,000	1.051,00

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.03.01**	**12.014,30**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	02	Instal·lacions auxiliars

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX505	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T200, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries (P - 8)	5.210,10	1,000	5.210,10

PRESSUPOST

2	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.) (P - 3)	2.689,08	1,000	2.689,08
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.03.02**			**7.899,18**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	03	Posada en marxa

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació especifica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions especifiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions. (P - 6)	12.403,36	1,000	12.403,36
2	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 especifica per estructures d'esport i activitats recreatives (P - 2)	504,20	1,000	504,20
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.03.03**			**12.907,56**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 1
Subcapitol	01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	04	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	17.581,13	0,100	1.758,11
2	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,500	5.000,00
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.03.04**			**6.758,11**

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			Import
Titol 6	01.01.01.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	17.607,58
Titol 5	**01.01.01.01**	**Estació Sortida**	**17.607,58**
Titol 6	01.01.01.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	38.231,72
Titol 5	**01.01.01.02**	**Estació d'Arribada**	**38.231,72**
Titol 6	01.01.01.03.01	Cables i accessoris	12.014,30
Titol 6	01.01.01.03.02	Instal·lacions auxiliars	7.899,18
Titol 6	01.01.01.03.03	Posada en marxa	12.907,56
Titol 6	01.01.01.03.04	Partides alçades	6.758,11
Titol 5	**01.01.01.03**	**Elements comuns**	**39.579,15**
		95.418,45	

NIVELL 5: Titol 5			Import
Titol 5	01.01.01.01	Estació Sortida	17.607,58
Titol 5	01.01.01.02	Estació d'Arribada	38.231,72
Titol 5	01.01.01.03	Elements comuns	39.579,15
Titol 4	**01.01.01**	**T200**	**95.418,45**
		95.418,45	

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.01.01.01	T200	95.418,45
Subcapítol	**01.01.01**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**95.418,45**
		95.418,45	

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	95.418,45
Capítol	**01.01**	**Fase 1**	**95.418,45**
		95.418,45	

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Fase 1	95.418,45
Obra	**01**	**Tirolina**	**95.418,45**
		95.418,45	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Tirolina	95.418,45
			95.418,45

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 1, Lot 2

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			%
Titol 6	01.01.01.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	18,45
Titol 5	**01.01.01.01**	**Estació Sortida**	**18,45**
Titol 6	01.01.01.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	40,07
Titol 5	**01.01.01.02**	**Estació d'Arribada**	**40,07**
Titol 6	01.01.01.03.01	Cables i accessoris	12,59
Titol 6	01.01.01.03.02	Instal·lacions auxiliars	8,28
Titol 6	01.01.01.03.03	Posada en marxa	13,53
Titol 6	01.01.01.03.04	Partides alçades	7,08
Titol 5	**01.01.01.03**	**Elements comuns**	**41,48**
			100,00

NIVELL 5: Titol 5			%
Titol 5	01.01.01.01	Estació Sortida	18,45
Titol 5	01.01.01.02	Estació d'Arribada	40,07
Titol 5	01.01.01.03	Elements comuns	41,48
Titol 4	**01.01.01**	**T200**	**100,00**
			100,00

NIVELL 4: Titol 4			%
Titol 4	01.01.01.01	T200	100,00
Subcapítol	**01.01.01**	**Lot 2: Elements Funcionals Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 3: Subcapítol			%
Subcapítol	01.01.01	Lot 2: Elements Funcionals Tirolina	100,00
Capítol	**01.01**	**Fase 1**	**100,00**
			100,00

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Fase 1	100,00
Obra	**01**	**Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Tirolina	100,00
			100,00

Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		95.418,45
6 % Benefici Industrial SOBRE 95.418,45.....		5.725,11
13 % Despeses Generals SOBRE 95.418,45.....		12.404,40
Subtotal		113.547,96
21 % IVA SOBRE 113.547,96.....		23.845,07
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	137.393,03

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT TRENTA-SET MIL TRES-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)

FASE 2

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 2
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T1000
Titol 5	01	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	01	ELEMENTS ESTRUCTURALS I FUNCIONALS TIROLINA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GY01X101	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GY01X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2			18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					18,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 2
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T1000
Titol 5	02	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	01	ELEMENTS ESTRUCTURALS I FUNCIONALS TIROLINA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX220	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge

AMIDAMENTS

(politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc)
-Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 20 m de molles per fer les dues linies) i 2 cilindres de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior.
Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable.
Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència minima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2			21,000				21,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					21,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **21,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 2
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	CABLES I ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GY01X110	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 376 kN i un pes 2,07 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	1.127,500			2.255,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2.255,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,255,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	GY01X310	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 179 kN i un pes de 0,81 kg/m, incloent terminals acabats per a la seva colocació i subministrament i muntatge de balises

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			2,000	1.127,500			2.255,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2.255,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2,255,000**

3 GXYZX130 u Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.

AMIDAMENT DIRECTE **53,000**

4 GXYZX700 u Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 ELV1X001 u Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Plartaforma sortida/plataforma arribada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 2
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	02	INSTAL·LACIONS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX501	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 GXYZX005 u Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 2

AMIDAMENTS

Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	03	POSADA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació especifica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions especifiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 GXYZX003 u Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 especifica per estructures d'esport i activitats recreatives

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 2
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	04	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE **0,500**

2 PPPA00SS pa Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

AMIDAMENT DIRECTE **0,145**

Estadística de Partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	GY01X110	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 376 kN i un pes 2,07 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.	22,54	2.255,000	50.827,70	28,14	28,14
2	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.	525,50	53,000	27.851,50	15,42	43,56
3	GXYZX220	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 20 m de molles per fer les dues linies) i 2 cilindres de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)	13.459,59	2,000	26.919,18	14,90	58,46

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
4	GY01X310	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 179 kN i un pes de 0,81 kg/m, incloent terminals acabats per a la seva colocació i subministrament i muntatge de balises	8,90	2.255,000	20.069,50	11,11	69,57
5	GY01X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.	8.052,70	2,000	16.105,40	8,92	78,48
6	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.	12.403,36	1,000	12.403,36	6,87	85,35

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
7	GY01X101	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.	6.324,05	1,000	6.324,05	3,50	88,85
8	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)	2.689,08	2,000	5.378,16	2,98	91,83
9	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,500	5.000,00	2,77	94,59
10	GXYZX501	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries	3.277,31	1,000	3.277,31	1,81	96,41
11	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	17.581,13	0,145	2.549,26	1,41	97,82
12	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	34,32	39,000	1.338,48	0,74	98,56

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 2

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
13	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada	525,50	2,000	1.051,00	0,58	99,14
14	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent	521,85	2,000	1.043,70	0,58	99,72
15	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives	504,20	1,000	504,20	0,28	100,00
			TOTAL:			**180.642,80**		**100,00**

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada (CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	525,50	€
P-2	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives (CINC-CENTS QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	504,20	€
P-3	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.) (DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	2.689,08	€
P-4	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem. (CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	525,50	€
P-5	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions. (DOTZE MIL QUATRE-CENTS TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	12.403,36	€
P-6	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm (TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	34,32	€
P-7	GXYZX220	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 20 m de molles per fer les dues linies) i 2 cilindres de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal) (TRETZE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	13.459,59	€
P-8	GXYZX501	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques	3.277,31	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			- Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries (TRES MIL DOS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)		
P-9	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent (CINC-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	521,85	€
P-10	GY01X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. (VUIT MIL CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	8.052,70	€
P-11	GY01X101	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria. (SIS MIL TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	6.324,05	€
P-12	GY01X110	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 376 kN i un pes 2,07 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament. (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	22,54	€
P-13	GY01X310	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 179 kN i un pes de 0,81 kg/m, incloent terminals acabats per a la seva colocació i subministrament i muntatge de balises (VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	8,90	€

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada	**525,50**	**€**
			Sense descomposició	525,50000	€
P-2	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives	**504,20**	**€**
			Sense descomposició	504,20000	€
P-3	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)	**2.689,08**	**€**
			Sense descomposició	2.689,08000	€
P-4	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, política especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.	**525,50**	**€**
			Sense descomposició	525,50000	€
P-5	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.	**12.403,36**	**€**
			Sense descomposició	12.403,36000	€
P-6	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	**34,32**	**€**
	BY02X145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	17,61000	€
			Altres conceptes	16,71000	€
P-7	GXYZX220	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 20 m de molles per fer les dues linies) i 2 cilindres de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)	**13.459,59**	**€**
	BY03X001	u	Dispositiu zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc)	11.860,00000	€
			Altres conceptes	1.599,59000	€
P-8	GXYZX501	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques	**3.277,31**	**€**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			- Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries		
			Sense descomposició	3.277,31000	€
P-9	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent	**521,85**	**€**
	BY06X001	u	Subministrament de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent	432,00000	€
			Altres conceptes	89,85000	€
P-10	GY01X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge.	**8.052,70**	**€**
	BY04X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Hauran de complirr els estàndars normatius del galvanitzat en calent per immersió: qualitat del zinc conforme a la norma UNE--EN 1179 i compliment de les normes de galvanitzat UNE--EN ISO 1461 Taula 2: Espessors mínims admisibles de l'espesor del recubrimient galvanitzat. Espessor mig del recubriment 108,5 µm. Inclou sistema antifricció per salvaguardar els cables.	5.800,00000	€
			Altres conceptes	2.252,70000	€
P-11	GY01X101	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.	**6.324,05**	**€**
	BY08X101	u	Subministrament de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent.	4.320,00000	€
			Altres conceptes	2.004,05000	€
P-12	GY01X110	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 376 kN i un pes 2,07 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.	**22,54**	**€**
	BY01X110	m	Subministrament de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 376 kN i pes 2,07 kg/m	16,04000	€
			Altres conceptes	6,50000	€
P-13	GY01X310	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 179 kN i un pes de 0,81 kg/m, incloent terminals acabats per a la seva colocació i subministrament i muntatge de balises	**8,90**	**€**
	BY01X310	m	Subministrament de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 1960 B sZ, galvanitzat, carga rotura màxima 179 kN i pes 0,81 kg/m	4,05000	€
	BY01X320	u	Balisa avifauna	0,67000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Altres conceptes	4,18000	€

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 2
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T1000
Titol 5	01	Estació Sortida
Titol 6	01	Elements estructurals i funcionals tirolina

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GY01X101	u	Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria. (P - 11)	6.324,05	1,000	6.324,05
2	GY01X007	u	Subministrament i muntatge de tòtem de suport per a cables de la tirolina, muntat encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge, format per perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 amb acer tipus S355J2H, galvanitzat en calent de Ø406,4mm, 9,08 m de longitud màxima (en cas muntage encastat a la fonamentació) i 8mm de gruix de paret (EN 10219). El preu inclou el sistema antifricció per salvaguardar els cables i placa d'ancoratge i cargoleria amb ancoratge amb tacs químics (en cas necessari) i tots els treballs i maquinària necessaris per a la seva descarrega, manipulació i col·locació, totalment instal·lat ja sigui encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. (P - 10)	8.052,70	2,000	16.105,40
3	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm (P - 6)	34,32	18,000	617,76

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.01**	**23.047,21**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 2
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T1000
Titol 5	02	Estació d'Arribada
Titol 6	01	Elements estructurals i funcionals tirolina

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX220	u	Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per: -Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc) -Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 20 m de molles per fer les dues linies) i 2 cilindres de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior. Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable. Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència minima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal) (P - 7)	13.459,59	2,000	26.919,18

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 2

PRESSUPOST

2	GXYZX145	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm (P - 6)	34,32	21,000	720,72

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.02.01**	**27.639,90**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 2
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	01	Cables i accessoris

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GY01X110	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 376 kN i un pes 2,07 kg/m, incloent terminals (ANCLATGES) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament. (P - 12)	22,54	2.255,000	50.827,70
2	GY01X310	m	Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 179 kN i un pes de 0,81 kg/m, incloent terminals acabats per a la seva colocació i subministrament i muntatge de balises (P - 13)	8,90	2.255,000	20.069,50
3	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem. (P - 4)	525,50	53,000	27.851,50
4	GXYZX700	u	Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent (P - 9)	521,85	2,000	1.043,70
5	ELV1X001	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada (P - 1)	525,50	2,000	1.051,00

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.01.03.01**	**100.843,40**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 2
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	02	Instal·lacions auxiliars

NUM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PRELI	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX501	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues linies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries (P - 8)	3.277,31	1,000	3.277,31
2	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.) (P - 3)	2.689,08	2,000	5.378,16

PRESSUPOST

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.02** **8.655,47**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 2
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	03	Posada en marxa

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX140	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions. (P - 5)	12.403,36	1,000	12.403,36
2	GXYZX003	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives (P - 2)	504,20	1,000	504,20

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.03** **12.907,56**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 2
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T1000
Titol 5	03	Elements comuns
Titol 6	04	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,500	5.000,00
2	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	17.581,13	0,145	2.549,26

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.04** **7.549,26**

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			Import
Titol 6	01.01.01.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	23.047,21
Titol 5	**01.01.01.01**	**Estació Sortida**	**23.047,21**
Titol 6	01.01.01.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	27.639,90
Titol 5	**01.01.01.02**	**Estació d'Arribada**	**27.639,90**
Titol 6	01.01.01.03.01	Cables i accessoris	100.843,40
Titol 6	01.01.01.03.02	Instal·lacions auxiliars	8.655,47
Titol 6	01.01.01.03.03	Posada en marxa	12.907,56
Titol 6	01.01.01.03.04	Partides alçades	7.549,26
Titol 5	**01.01.01.03**	**Elements comuns**	**129.955,69**
		180.642,80	

NIVELL 5: Titol 5			Import
Titol 5	01.01.01.01	Estació Sortida	23.047,21
Titol 5	01.01.01.02	Estació d'Arribada	27.639,90
Titol 5	01.01.01.03	Elements comuns	129.955,69
Titol 4	**01.01.01**	**T1000**	**180.642,80**
		180.642,80	

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.01.01.01	T1000	180.642,80
Subcapítol	**01.01.01**	**Elements Funcionals Tirolina**	**180.642,80**
		180.642,80	

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	Elements Funcionals Tirolina	180.642,80
Capítol	**01.01**	**Fase 2**	**180.642,80**
		180.642,80	

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Fase 2	180.642,80
Obra	**01**	**Tirolina**	**180.642,80**
		180.642,80	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Tirolina	180.642,80
			180.642,80

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 2

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 6: Titol 6			%
Titol 6	01.01.01.01.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	12,76
Titol 5	**01.01.01.01**	**Estació Sortida**	**12,76**
Titol 6	01.01.01.02.01	Elements estructurals i funcionals tirolina	15,30
Titol 5	**01.01.01.02**	**Estació d'Arribada**	**15,30**
Titol 6	01.01.01.03.01	Cables i accessoris	55,82
Titol 6	01.01.01.03.02	Instal·lacions auxiliars	4,79
Titol 6	01.01.01.03.03	Posada en marxa	7,15
Titol 6	01.01.01.03.04	Partides alçades	4,18
Titol 5	**01.01.01.03**	**Elements comuns**	**71,94**
			100,00

NIVELL 5: Titol 5			%
Titol 5	01.01.01.01	Estació Sortida	12,76
Titol 5	01.01.01.02	Estació d'Arribada	15,30
Titol 5	01.01.01.03	Elements comuns	71,94
Titol 4	**01.01.01**	**T1000**	**100,00**
			100,00

NIVELL 4: Titol 4			%
Titol 4	01.01.01.01	T1000	100,00
Subcapítol	**01.01.01**	**Elements Funcionals Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 3: Subcapítol			%
Subcapítol	01.01.01	Elements Funcionals Tirolina	100,00
Capítol	**01.01**	**Fase 2**	**100,00**
			100,00

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Fase 2	100,00
Obra	**01**	**Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Tirolina	100,00
			100,00

euros

Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		180.642,80
6 % Benefici Industrial SOBRE 180.642,80.....		10.838,57
13 % Despeses Generals SOBRE 180.642,80.....		23.483,56
Subtotal		214.964,93
21 % IVA SOBRE 214.964,93.....		45.142,64
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	260.107,57

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS SEIXANTA MIL CENT SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)

FASE 3

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 3
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 3
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	02	INSTAL·LACIONS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX610	u	Equip de venda fisica totalment intal·lat a l'interior de la caseta de recepció per a la venda de tickets, compost per un PC amb monitor i impressora de sublimació, amb tot el software necessari instal·lat i en funcionament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GXYZX601	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T200. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	GXYZX615	u	Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda fisica i de la plataforma web de venda:

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Coef			Total	
2			12,000	0,500			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					6,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 6,000

4	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 3
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ELEMENTS COMUNS

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 3

AMIDAMENTS

Titol 6	03	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE 0,050

2	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

AMIDAMENT DIRECTE 0,050

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 3
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	ACCESSORIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.

AMIDAMENT DIRECTE 15,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 3
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	02	INSTAL·LACIONS AUXILIARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GXYZX605	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T1000. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	GXYZX615	u	Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda fisica i de la plataforma web de venda:

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	mesos	coef			Total	
2			12,000	0,500			6,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					6,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 6,000

Obra	01	TIROLINA

AMIDAMENTS

Capítol	01	FASE 3
Subcapítol	01	ELEMENTS FUNCIONALS TIROLINA
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	03	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE **0,050**

Estadística de Partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.	525,50	55,000	28.902,50	48,76	48,76
2	GXYZX601	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T200. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).	10.420,17	1,000	10.420,17	17,58	83,93
3	GXYZX605	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T1000. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).	10.420,17	1,000	10.420,17	17,58	66,35
4	GXYZX610	u	Equip de venda física totalment instal·lat a l'interior de la caseta de recepció per a la venda de tickets, compost per un PC amb monitor i impressora de sublimació, amb tot el software necessari instal·lat i en funcionament.	2.941,18	1,000	2.941,18	4,96	88,89
5	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)	2.689,08	1,000	2.689,08	4,54	93,43
6	GXYZX615	u	Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda física i de la plataforma web de venda:	168,10	12,000	2.017,20	3,40	96,83

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 3

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
7	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	17.581,13	0,050	879,06	1,48	98,31
8	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,050	500,00	0,84	100,00
9	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,050	500,00	0,84	99,16
			TOTAL:			**59.269,36**	**100,00**	

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.) (DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	2.689,08	€
P-2	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem. (CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	525,50	€
P-3	GXYZX601	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T200. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW). (DEU MIL QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	10.420,17	€
P-4	GXYZX605	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T1000. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW). (DEU MIL QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	10.420,17	€
P-5	GXYZX610	u	Equip de venda física totalment intal·lat a l'interior de la caseta de recepció per a la venda de tickets, compost per un PC amb monitor i impressora de sublimació, amb tot el software necessari instal·lat i en funcionament. (DOS MIL NOU-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	2.941,18	€
P-6	GXYZX615	u	Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda física i de la plataforma web de venda: (CENT SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	168,10	€

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)	**2.689,08**	**€**
			Sense descomposició	2.689,08000	€
P-2	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.	**525,50**	**€**
			Sense descomposició	525,50000	€
P-3	GXYZX601	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T200. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).	**10.420,17**	**€**
			Sense descomposició	10.420,17000	€
P-4	GXYZX605	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T1000. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW).	**10.420,17**	**€**
			Sense descomposició	10.420,17000	€
P-5	GXYZX610	u	Equip de venda física totalment intal·lat a l'interior de la caseta de recepció per a la venda de tickets, compost per un PC amb monitor i impressora de sublimació, amb tot el software necessari instal·lat i en funcionament.	**2.941,18**	**€**
			Sense descomposició	2.941,18000	€
P-6	GXYZX615	u	Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda física i de la plataforma web de venda:	**168,10**	**€**
			Sense descomposició	168,10000	€

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 3
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Elements comuns
Titol 6	01	Accessoris

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem. (P - 2)	525,50	40,000	21.020,00
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.01.01**			**21.020,00**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 3
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Elements comuns
Titol 6	02	Instal·lacions auxiliars

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX610	u	Equip de venda física totalment intal·lat a l'interior de la caseta de recepció per a la venda de tickets, compost per un PC amb monitor i impressora de sublimació, amb tot el software necessari instal·lat i en funcionament. (P - 5)	2.941,18	1,000	2.941,18
2	GXYZX601	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T200. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW). (P - 3)	10.420,17	1,000	10.420,17
3	GXYZX615	u	Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda física i de la plataforma web de venda: (P - 6)	168,10	6,000	1.008,60
4	GXYZX005	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.) (P - 1)	2.689,08	1,000	2.689,08
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.01.02**			**17.059,03**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 3
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Elements comuns
Titol 6	03	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,050	500,00

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 3

PRESSUPOST

2	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	17.581,13	0,050	879,06
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.01.01.03**			**1.379,06**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 3
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Elements comuns
Titol 6	01	Accessoris

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX130	u	Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial (per a cables de tirolina de fins a Ø20mm), casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem. (P - 2)	525,50	15,000	7.882,50
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.02.01.01**			**7.882,50**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 3
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Elements comuns
Titol 6	02	Instal·lacions auxiliars

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GXYZX605	u	Subministrament i instal·lació de mòduls de captura de fotos automàtics amb funcionament amb bateries per a la tirolina T1000. El preu inclou: -2 mòduls (Càmeres) per a captura de fotos totalment equipats. -1 mòdul d'impressió de tikets amb codi QR. -1 conjunt de bateries (3 kW/h), més panells solars (600 W) i inversor (2,2 kW). (P - 4)	10.420,17	1,000	10.420,17
2	GXYZX615	u	Manteniment mensual durant l'any de garantia dels mòduls de captura de fotos, punt de venda física i de la plataforma web de venda: (P - 6)	168,10	6,000	1.008,60
TOTAL	**Titol 6**		**01.01.01.02.01.02**			**11.428,77**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 3
Subcapitol	01	Elements Funcionals Tirolina
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Elements comuns
Titol 6	03	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,050	500,00

PRESSUPOST

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.01.03**	**500,00**

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			Import
Titol 6	01.01.01.01.01	Accessoris	21.020,00
Titol 6	01.01.01.01.02	Instal·lacions auxiliars	17.059,03
Titol 6	01.01.01.01.03	Partides alçades	1.379,06
Titol 5	**01.01.01.01**	**Elements comuns**	**39.458,09**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Accessoris	7.882,50
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Instal·lacions auxiliars	11.428,77
Titol 6	01.01.01.02.01.03	Partides alçades	500,00
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Elements comuns**	**19.811,27**
			59.269,36

NIVELL 5: Titol 5			Import
Titol 5	01.01.01.01.01	Elements comuns	39.458,09
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**39.458,09**
Titol 5	01.01.01.02.01	Elements comuns	19.811,27
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**19.811,27**
			59.269,36

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.01.01.01	T200	39.458,09
Titol 4	01.01.01.02	T1000	19.811,27
Subcapítol	**01.01.01**	**Elements Funcionals Tirolina**	**59.269,36**
			59.269,36

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapítol	01.01.01	Elements Funcionals Tirolina	59.269,36
Capítol	**01.01**	**Fase 3**	**59.269,36**
			59.269,36

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Fase 3	59.269,36
Obra	**01**	**Tirolina**	**59.269,36**
			59.269,36

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Tirolina	59.269,36
			59.269,36

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 3

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			%
Titol 6	01.01.01.01.01	Accessoris	35,47
Titol 6	01.01.01.01.02	Instal·lacions auxiliars	28,78
Titol 6	01.01.01.01.03	Partides alçades	2,33
Titol 5	**01.01.01.01**	**Elements comuns**	**66,57**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Accessoris	13,30
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Instal·lacions auxiliars	19,28
Titol 6	01.01.01.02.01.03	Partides alçades	0,84
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Elements comuns**	**33,43**
			100,00

NIVELL 5: Titol 5			%
Titol 5	01.01.01.01.01	Elements comuns	66,57
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**66,57**
Titol 5	01.01.01.02.01	Elements comuns	33,43
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**33,43**
			100,00

NIVELL 4: Titol 4			%
Titol 4	01.01.01.01	T200	66,57
Titol 4	01.01.01.02	T1000	33,43
Subcapítol	**01.01.01**	**Elements Funcionals Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 3: Subcapítol			%
Subcapítol	01.01.01	Elements Funcionals Tirolina	100,00
Capítol	**01.01**	**Fase 3**	**100,00**
			100,00

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Fase 3	100,00
Obra	**01**	**Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Tirolina	100,00
			100,00

Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		59.269,36
6 % Benefici Industrial SOBRE 59.269,36.....		3.556,16
13 % Despeses Generals SOBRE 59.269,36.....		7.705,02
Subtotal		70.530,54
21 % IVA SOBRE 70.530,54.....		14.811,41
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	85.341,95

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(VUITANTA-CINC MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)

FASE 4

Amidaments

AMIDAMENTS

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	01	PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Itinerari-1		2,000	150,000			300,000	C#*D#*E#*F#
3	Plataforma sortida		1,000	35,000			35,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					335,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **335,000**

2	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2	Gruix				
2	s/amidaments CAD		410,000	0,150			61,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					61,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **61,500**

3	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	c/ 3m		50,000	2,250			112,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					112,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **112,500**

4	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2	s/amidaments CAD		410,000				410,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					410,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **410,000**

Obra	01	TIROLINA

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

AMIDAMENTS

Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	02	SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GBA1X001	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Límit zebrat		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3		C	Unitats	Longitud				
4	M-7.4.1		11,000	6,000			66,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					91,000	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT **91,000**

2	GBA3U112	m2	Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2			17,500				17,500	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					17,500	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **17,500**

3	GYYY3000	u	Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	03	MOBILIARI I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, provè de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superfície i projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x

AMIDAMENTS

1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			165,000				165,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					165,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **165,000**

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 4
Subcapítol 01 OBRA CIVIL
Titol 4 01 T200
Titol 5 02 ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6 01 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					65,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

2 E9S1X005 m2 Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					65,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 4
Subcapítol 01 OBRA CIVIL
Titol 4 01 T200
Titol 5 02 ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6 02 CONTROL D'ACCÉS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GTTTX001	u	Subministrament, transport (fins a lloc d'instal·lació) i muntatge de caseta de control d'accés i magatzem a l'estació de sortida Tirolina T200. Les característiques i descripció dels materials de la caseta: Estructura: Composta d'avet laminat GL-24, pilars de 200x200mm i jàsseres de 200x100mm. Coberta: Estructura per a coberta amb bigues d'avet laminat GL-24, de 200x100mm. Acabat de coberta amb panell sandvitx, composta de dos lamines d'acer galvanitzat, precalat i perfilat per a protegir un nucli aïllant de poliuretà injectat de 40 kg/m³. Inclou perfils per a rematades perimetrals i carener. Tancaments exteriors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm. Compost en el

AMIDAMENTS

seu costat exterior amb tauler contraxapat ranurat de pi marítim (cua fenòlica d'exterior, classe III). Costat interior amb tauler contraxapat llis de pi marítim i nucli interior amb poliestirè extruït d'alta densitat.
Tancaments interiors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm i tauler contraxapat llis de pi marítim. Taulell per a atenció al públic, fabricat amb tauler de pi massís laminat.
Portes: Fabricades amb doble tauler de pi marítim ranurat i estructura interior massissa de 50mm. Ferratges en acer inoxidable.
Finestres de fusta de 120x60cm, 2 fulles
Protecció de la fusta: Tota la fusta vernissada i tractada segons el seu grau d'exposició: autoclau risc III. Fusta a l'exterior no cobert i sense contacte amb el sòl. Tractament en autoclau risc III, amb un procediment de doble buit, (d'acord amb les normes UNE - 335-1, 335-2, 350- 2 I 351-1) obtenint un grau de protecció profunda de ´´P-8, P-9´´, quedant la fusta protegida contra insectes i fongs xilòfags. Tractament autoclau risc VI. Fusta a l'exterior en contacte amb el sòl o aigua dolça. Tractament en autoclau RISC IV, pel mètode de cèl·lules plenes o de Bethall, segons la norma UNE 21-152-86, aconseguint una classe de penetració ´´P-9´´ descrita segons la norma UNE-EN-351-1. Composta de sals complexes de coure i bor. Aquestes sals estan lliures de crom i arsènic

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 XPA1X500 pa Partida alçada a justificar per a la nova escomesa elèctrica i de comunicacions que inclou els següents elements:
-Escomesa elèctrica amb cable de 5x16 i comunicació 3 rj45, recobertes amb tub d'acer galvanitzat, morter i finalment amb sorra (30 metres lineals, sense excavació).
-Instal·lació elèctrica caseta: quadre de llums preparat fins a 20 kW, 2 circuits d'enxufes, 2 circuits per calefacció, 3 circuits d'enllumenat (2 interiors i 1 exterior), interruptors conmutats, lluminària LED 6 panells de 0'5x1m, 4 focos exteriors, llums emergència.
-Instal·lació comunicació caseta: armari rack amb switch gestionable de 24 ports, patch panel i alfombretes tapacables, 4 Rj45 interiors caseta i 2 rj45 exteriors, 2 càmeres de vigilància (POE's col·locats al armari rack).

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 4
Subcapítol 01 OBRA CIVIL
Titol 4 01 T200
Titol 5 02 ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6 03 MOBILIARI I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, provè de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superfície i projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 TIROLINA
Capítol 01 FASE 4
Subcapítol 01 OBRA CIVIL
Titol 4 01 T200
Titol 5 03 ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6 01 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					125,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 125,000

2 E9S1X005 m2 Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			125,000				125,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					125,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 125,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	02	MOBILIARI I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, provè de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superficie i projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	01	T200
Titol 5	04	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE 0,250

2 PPPA00SS pa Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

EUR

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 0,150

3 XPA1X700 pa Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició.

AMIDAMENT DIRECTE 0,225

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	01	PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Itinerari-2		2,000	45,000			90,000	C#*D#*E#*F#
3	Itinerari-3		2,000	235,000			470,000	C#*D#*E#*F#
4	Pàrking		1,000	265,000			265,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					825,000	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

TOTAL AMIDAMENT 825,000

2 F936X001 m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/amidaments CAD	C	m2	Gruix				
2	Itineraris		635,000	0,150			95,250	C#*D#*E#*F#
3	Pàrking		1.620,000	0,150			243,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					338,250	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 338,250

3 G9GZX001 m Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	c/ 3m	C	Unitats	Longitud				
2	Itinerari-2		16,000	2,250			36,000	C#*D#*E#*F#
3	Itinerari-3		79,000	2,250			177,750	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					213,750	SUMSUBTOTAL(G1:G3)
5	Pàrking	C	Longitud					
6	Segons CAD		700,000				700,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal	S					700,000	SUMSUBTOTAL(G5:G6)
8	Subtotal "A origen"	O					913,750	SUMORIGEN(G1:G7)

EUR

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **913,750**

4 G4BCDACC m2 Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	s/amidaments CAD	C	m2					
2	Itineraris		635,000				635,000	C#*D#*E#*F#
3	Pàrking		1.620,000				1.620,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					2.255,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT **2.255,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	02	SENYALITZACIÓ

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 GBA1X001 m Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Coef				
2	M-1.3		80,000	0,400			32,000	C#*D#*E#*F#
3	M-2.2		6,500	1,000			6,500	C#*D#*E#*F#
4		C	Longitud					
5	Límit zebrat		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
6		C	Unitats	Longitud				
7	M-7.4.1		27,000	6,000			162,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S					230,500	SUMSUBTOTAL(G1:G7)

TOTAL AMIDAMENT **230,500**

2 GBA1X010 m Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica de color groc i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					35,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **35,000**

3 GBA3U112 m2 Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2					
2			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					12,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

4 GBB13252 u Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	R-307		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 GBB1C111 u Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	R-1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 GBB3C520 u Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada al senyal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Excepte bus		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					2,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 GBBZ1120 m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2			4,000	2,800			11,200	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					11,200	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **11,200**

8 GYYY3000 u Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	ITINERARI
Titol 6	03	MOBILIARI I TANCAMENTS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, prové de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superfície i projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Pàrking		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					3,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2			100,000				100,000	C#*D#*E#*F#
3			232,000				232,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					332,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)

TOTAL AMIDAMENT 332,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	02	ESTACIÓ SORTIDA
Titol 6	01	PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 30,000

2	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					30,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 30,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	03	ESTACIÓ D'ARRIBADA
Titol 6	01	PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			115,000				115,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					115,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 115,000

2	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Àrea					
2			115,000				115,000	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					115,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 115,000

Obra	01	TIROLINA
Capítol	01	FASE 4
Subcapítol	01	OBRA CIVIL
Titol 4	02	T1000
Titol 5	04	ELEMENTS COMUNS
Titol 6	01	PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.

AMIDAMENT DIRECTE 0,150

2	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició.

AMIDAMENT DIRECTE 0,225

3	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació

AMIDAMENT DIRECTE 0,250

AMIDAMENTS

EUR

Estadística de Partides

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	170,14	399,750	68.013,47	22,10	22,10

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
2	GTTTX001	u	Subministrament, transport (fins a lloc d'instal·lació) i muntatge de caseta de control d'accés i magatzem a l'estació de sortida Tirolina T200. Les característiques i descripció dels materials de la caseta: Estructura: Composta d'avet laminat GL-24, pilars de 200x200mm i jàsseres de 200x100mm. Coberta: Estructura per a coberta amb bigues d'avet laminat GL-24, de 200x100mm. Acabat de coberta amb panell sandvitx, composta de dos lamines d'acer galvanitzat, precalat i perfilat per a protegir un nucli aïllant de poliuretà injectat de 40 kg/m³. Inclou perfils per a rematades perimetrals i carener. Tancaments exteriors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm. Compost en el seu costat exterior amb tauler contraxapat ranurat de pi marítim (cua fenòlica d'exterior, classe III). Costat interior amb tauler contraxapat llis de pi marítim i nucli interior amb poliestirè extruït d'alta densitat. Tancaments interiors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm i tauler contraxapat llis de pi marítim. Taulell per a atenció al públic, fabricat amb tauler de pi massís laminat. Portes: Fabricades amb doble tauler de pi marítim ranurat i estructura interior massissa de 50mm. Ferratges en acer inoxidable. Finestres de fusta de 120x60cm, 2 fulles Protecció de la fusta: Tota la fusta vernissada i tractada segons el seu grau d'exposició: autoclau risc III. Fusta a l'exterior no cobert i sense contacte amb el sòl. Tractament en autoclau risc III, amb un procediment de doble buit, (d'acord amb les normes UNE - 335-1, 335-2, 350- 2 I 351-1) obtenint un grau de protecció profunda de ´´P-8, P-9´´, quedant la fusta protegida contra insectes i fongs xilòfags. Tractament autoclau risc VI. Fusta a l'exterior en contacte amb el sòl o aigua dolça. Tractament en autoclau RISC IV, pel mètode de cèl·lules plenes o de Bethall,	62.580,00	1,000	62.580,00	20,33	42,43

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
			segons la norma UNE 21-152-86, aconseguint una classe de penetració ´´P-9´´ descrita segons la norma UNE-EN-351-1. Composta de sals complexes de coure i bor. Aquestes sals estan lliures de crom i arsènic					
3	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.	151,71	335,000	50.822,85	16,51	58,94
4	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	56,96	497,000	28.309,12	9,20	68,14
5	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.	22,99	1.160,000	26.668,40	8,66	76,80
6	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	8,33	2.665,000	22.199,45	7,21	84,01

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
7	XPA1X500	pa	Partida alçada a justificar per a la nova escomesa elèctrica i de comunicacions que inclou els següents elements: -Escomesa elèctrica amb cable de 5x16 i comunicació 3 rj45, recobertes amb tub d'acer galvanitzat, morter i finalment amb sorra (30 metres lineals, sense excavació). -Instal·lació elèctrica caseta: quadre de llums preparat fins a 20 kW, 2 circuits d'enxufes, 2 circuits per calefacció, 3 circuits d'enllumenat (2 interiors i 1 exterior), interruptors conmutats, lluminària LED 6 panells de 0'5x1m, 4 focos exteriors, llums emergència. -Instal·lació comunicació caseta: armari rack amb switch gestionable de 24 ports, patch panel i alfombretes tapacables, 4 Rj45 interiors caseta i 2 rj45 exteriors, 2 càmeres de vigilància (POE's col·locats al armari rack).	12.000,00	1,000	12.000,00	3,90	87,91
8	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm	10,83	1.026,250	11.114,29	3,61	91,52
9	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, prové de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superfície i projecte.	1.180,12	8,000	9.440,96	3,07	94,59
10	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.	17.581,13	0,300	5.274,34	1,71	96,31
11	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	8,72	335,000	2.921,20	0,95	97,25
12	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,250	2.500,00	0,81	98,07

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
13	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació	10.000,00	0,250	2.500,00	0,81	98,88
14	GYYY3000	u	Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs.	600,00	2,000	1.200,00	0,39	99,27
15	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició.	2.239,42	0,450	1.007,74	0,33	99,60
16	GBA1X001	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	0,80	321,500	257,20	0,08	99,68
17	GBB13252	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament	113,97	2,000	227,94	0,07	99,75
18	GBA3U112	m2	Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent.	7,18	29,500	211,81	0,07	99,82
19	GBBZ1120	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat	17,36	11,200	194,43	0,06	99,89
20	GBB1C111	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament	86,12	2,000	172,24	0,06	99,94
21	GBB3C520	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada al senyal	71,16	2,000	142,32	0,05	99,99
22	GBA1X010	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica de color groc i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	1,05	35,000	36,75	0,01	100,00
			TOTAL:			**307.794,50**	**100,00**	

Quadre de Preus núm. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma. (CENT CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	151,71	€
P-2	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (CENT SETANTA EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	170,14	€
P-3	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, prové de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superfície i projecte. (MIL CENT VUITANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1.180,12	€
P-4	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	56,96	€
P-5	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	8,72	€
P-6	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (VUIT EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	8,33	€
P-7	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat. (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	22,99	€
P-8	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm (DEU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	10,83	€
P-9	GBA1X001	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (ZERO EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	0,80	€
P-10	GBA1X010	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica de color groc i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (UN EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1,05	€
P-11	GBA3U112	m2	Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent. (SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	7,18	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-12	GBB13252	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (CENT TRETZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	113,97	€
P-13	GBB1C111	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (VUITANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	86,12	€
P-14	GBB3C520	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada al senyal (SETANTA-UN EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	71,16	€
P-15	GBBZ1120	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (DISSET EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	17,36	€
P-16	GTTTX001	u	Subministrament, transport (fins a lloc d'instal·lació) i muntatge de caseta de control d'accés i magatzem a l'estació de sortida Tirolina T200. Les característiques i descripció dels materials de la caseta: Estructura: Composta d'avet laminat GL-24, pilars de 200x200mm i jàsseres de 200x100mm. Coberta: Estructura per a coberta amb bigues d'avet laminat GL-24, de 200x100mm. Acabat de coberta amb panell sandvitx, composta de dos lamines d'acer galvanitzat, precalat i perfilat per a protegir un nucli aïllant de poliuretà injectat de 40 kg/m³. Inclou perfils per a rematades perimetrals i carener. Tancaments exteriors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm. Compost en el seu costat exterior amb tauler contraxapat ranurat de pi marítim (cua fenòlica d'exterior, classe III). Costat interior amb tauler contraxapat llis de pi marítim i nucli interior amb poliestirè extruït d'alta densitat. Tancaments interiors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm i tauler contraxapat llis de pi marítim. Taulell per a atenció al públic, fabricat amb tauler de pi massis laminat. Portes: Fabricades amb doble tauler de pi marítim ranurat i estructura interior massissa de 50mm. Ferratges en acer inoxidable. Finestres de fusta de 120x60cm, 2 fulles Protecció de la fusta: Tota la fusta vernissada i tractada segons el seu grau d'exposició: autoclau risc III. Fusta a l'exterior no cobert i sense contacte amb el sòl. Tractament en autoclau risc III, amb un procediment de doble buit, (d'acord amb les normes UNE - 335-1, 335-2, 350- 2 I 351-1) obtenint un grau de protecció profunda de ´´P-8, P-9´´, quedant la fusta protegida contra insectes i fongs xilòfags. Tractament autoclau risc VI. Fusta a l'exterior en contacte amb el sòl o aigua dolça. Tractament en autoclau RISC IV, pel mètode de cèl·lules plenes o de Bethall, segons la norma UNE 21-152-86, aconseguint una classe de penetració ´´P-9´´ descrita segons la norma UNE-EN-351-1. Composta de sals complexes de coure i bor. Aquestes sals estan lliures de crom i arsènic (SEIXANTA-DOS MIL CINC-CENTS VUITANTA EUROS)	62.580,00	€
P-17	GYYY3000	u	Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs. (SIS-CENTS EUROS)	600,00	€

Quadre de Preus núm. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.	**151,71**	€
	B0B5X005	m2	Subministrament de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma.	122,40000	€
			Altres conceptes	29,31000	€
P-2	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris	**170,14**	€
	B0838120	kg	Colorant en pols per a formigó	1,21800	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	149,32800	€
			Altres conceptes	19,59400	€
P-3	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, prové de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superficie i projecte.	**1.180,12**	€
	BQ15X001	u	Banc LAO ReBnew 1850, polímer reciclatge pintat, icloent pp accesoris	1.095,60000	€
			Altres conceptes	84,52000	€
P-4	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	**56,96**	€
	BR9AX001	m	Tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada.	25,00000	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	7,32000	€
			Altres conceptes	24,64000	€
P-5	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**8,72**	€
			Altres conceptes	8,72000	€
P-6	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	**8,33**	€
	B0B34136	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	6,16800	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,03840	€
			Altres conceptes	2,12360	€
P-7	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part	**22,99**	€

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat.		
	B0A31000	kg	Clau acer	0,07293	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,11680	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,07346	€
			Altres conceptes	20,72681	€
P-8	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm	**10,83**	€
			Altres conceptes	10,83000	€
P-9	GBA1X001	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	**0,80**	€
	BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,09894	€
	BBA11100	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,22848	€
			Altres conceptes	0,47258	€
P-10	GBA1X010	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica de color groc i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge.	**1,05**	€
	BBA1M200	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,14841	€
	BBA11200	kg	Pintura acrílica de color groc, per a marques vials	0,22195	€
			Altres conceptes	0,67964	€
P-11	GBA3U112	m2	Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent.	**7,18**	€
	BBA1U200	kg	Pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent.	2,49900	€
			Altres conceptes	4,68100	€
P-12	GBB13252	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament	**113,97**	€
	BBM1260C	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	93,80000	€
			Altres conceptes	20,17000	€
P-13	GBB1C111	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament	**86,12**	€
	BBM1110C	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	74,65000	€
			Altres conceptes	11,47000	€
P-14	GBB3C520	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada al senyal	**71,16**	€
	BBM1ED5C	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2	61,88000	€
			Altres conceptes	9,28000	€
P-15	GBBZ1120	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat	**17,36**	€
	BBMZ1B20	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	9,67000	€
			Altres conceptes	7,69000	€
P-16	GTTTX001	u	Subministrament, transport (fins a lloc d'instal·lació) i muntatge de caseta de control d'accés i magatzem a l'estació de sortida Tirolina T200. Les característiques i descripció dels materials de la caseta: Estructura: Composta d'avet laminat GL-24, pilars de 200x200mm i jàsseres de 200x100mm. Coberta: Estructura per a coberta amb bigues d'avet laminat GL-24, de 200x100mm. Acabat	**62.580,00**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			de coberta amb panell sandvitx, composta de dos lamines d'acer galvanitzat, precalat i perfilat per a protegir un nucli aïllant de poliuretà injectat de 40 kg/m³. Inclou perfils per a rematades perimetrals i carener. Tancaments exteriors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm. Compost en el seu costat exterior amb tauler contraxapat ranurat de pi marítim (cua fenòlica d'exterior, classe III). Costat interior amb tauler contraxapat llis de pi marítim i nucli interior amb poliestirè extruït d'alta densitat. Tancaments interiors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm i tauler contraxapat llis de pi marítim. Taulell per a atenció al públic, fabricat amb tauler de pi massís laminat. Portes: Fabricades amb doble tauler de pi marítim ranurat i estructura interior massissa de 50mm. Ferratges en acer inoxidable. Finestres de fusta de 120x60cm, 2 fulles Protecció de la fusta: Tota la fusta vernissada i tractada segons el seu grau d'exposició: autoclau risc III. Fusta a l'exterior no cobert i sense contacte amb el sòl. Tractament en autoclau risc III, amb un procediment de doble buit, (d'acord amb les normes UNE - 335-1, 335-2, 350- 2 I 351-1) obtenint un grau de protecció profunda de ´´P-8, P-9´´, quedant la fusta protegida contra insectes i fongs xilòfags. Tractament autoclau risc VI. Fusta a l'exterior en contacte amb el sòl o aigua dolça. Tractament en autoclau RISC IV, pel mètode de cèl·lules plenes o de Bethall, segons la norma UNE 21-152-86, aconseguint una classe de penetració ´´P-9´´ descrita segons la norma UNE-EN-351-1. Composta de sals complexes de coure i bor. Aquestes sals estan lliures de crom i arsènic	
			Sense descomposició	62,580,00000 €
P-17	GYYY3000	u	Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs.	**600,00** €
			Sense descomposició	600,00000 €

Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	01	Paviments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat. (P - 7)	22,99	335,000	7.701,65
2	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 2)	170,14	61,500	10.463,61
3	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm (P - 8)	10,83	112,500	1.218,38
4	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 6)	8,33	410,000	3.415,30

TOTAL Titol 6 01.01.01.01.01.01 22.798,94

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	02	Senyalització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBA1X001	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 9)	0,80	91,000	72,80
2	GBA3U112	m2	Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent. (P - 11)	7,18	17,500	125,65
3	GYYY3000	u	Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs. (P - 17)	600,00	1,000	600,00

TOTAL Titol 6 01.01.01.01.01.02 798,45

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	03	Mobiliari i tancaments

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, prové de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superfície i projecte. (P - 3)	1.180,12	2,000	2.360,24
2	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada. (P - 4)	56,96	165,000	9.398,40

TOTAL Titol 6 01.01.01.01.01.03 11.758,64

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	01	Pavimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5)	8,72	65,000	566,80
2	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma. (P - 1)	151,71	65,000	9.861,15

TOTAL Titol 6 01.01.01.01.02.01 10.427,95

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	02	Control d'accés

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GTTTX001	u	Subministrament, transport (fins a lloc d'instal·lació) i muntatge de caseta de control d'accés i magatzem a l'estació de sortida Tirolina T200. Les característiques i descripció dels materials de la caseta: Estructura: Composta d'avet laminat GL-24, pilars de 200x200mm i jàsseres de 200x100mm. Coberta: Estructura per a coberta amb bigues d'avet laminat GL-24, de 200x100mm. Acabat de coberta amb panell sandvitx, composta de dos lamines d'acer galvanitzat, precalat i perfilat per a protegir un nucli aïllant de poliuretà injectat de 40 kg/m³. Inclou perfils per a rematades perimetrals i carener. Tancaments exteriors: Format per plafons prefabricats amb muntants i	62.580,00	1,000	62.580,00

PRESSUPOST

travessers de 100x80mm. Compost en el seu costat exterior amb tauler contraxapat ranurat de pi marítim (cua fenòlica d'exterior, classe III). Costat interior amb tauler contraxapat llis de pi marítim i nucli interior amb poliestirè extruït d'alta densitat.
Tancaments interiors: Format per plafons prefabricats amb muntants i travessers de 100x80mm i tauler contraxapat llis de pi marítim. Taulell per a atenció al públic, fabricat amb tauler de pi massís laminat.
Portes: Fabricades amb doble tauler de pi marítim ranurat i estructura interior massissa de 50mm. Ferratges en acer inoxidable.
Finestres de fusta de 120x60cm, 2 fulles
Protecció de la fusta: Tota la fusta vernissada i tractada segons el seu grau d'exposició: autoclau risc III. Fusta a l'exterior no cobert i sense contacte amb el sòl. Tractament en autoclau risc III, amb un procediment de doble buit, (d'acord amb les normes UNE - 335-1, 335-2, 350- 2 I 351-1) obtenint un grau de protecció profunda de ´´P-8, P-9´´, quedant la fusta protegida contra insectes i fongs xilòfags. Tractament autoclau risc VI. Fusta a l'exterior en contacte amb el sòl o aigua dolça. Tractament en autoclau RISC IV, pel mètode de cèl·lules plenes o de Bethall, segons la norma UNE 21-152-86, aconseguint una classe de penetració ´´P-9´´ descrita segons la norma UNE-EN-351-1. Composta de sals complexes de coure i bor. Aquestes sals estan lliures de crom i arsènic
(P - 16)

2	XPA1X500	pa	Partida alçada a justificar per a la nova escomesa elèctrica i de comunicacions que inclou els següents elements: -Escomesa elèctrica amb cable de 5x16 i comunicació 3 rj45, recobertes amb tub d'acer galvanitzat, morter i finalment amb sorra (30 metres lineals, sense excavació). -Instal·lació elèctrica caseta: quadre de llums preparat fins a 20 kW, 2 circuits d'enxufes, 2 circuits per calefacció, 3 circuits d'enllumenat (2 interiors i 1 exterior), interruptors conmutats, lluminària LED 6 panells de 0'5x1m, 4 focos exteriors, llums emergència. -Instal·lació comunicació caseta: armari rack amb switch gestionable de 24 ports, patch panel i alfombretes tapacables, 4 Rj45 interiors caseta i 2 rj45 exteriors, 2 càmeres de vigilància (POE's col·locats al armari rack). (P - 0)	12.000,00	1,000	12.000,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.02** **74.580,00**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	03	Mobiliari i tancaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, provè de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superficie i projecte. (P - 3)	1.180,12	2,000	2.360,24

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.02.03** **2.360,24**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada

PRESSUPOST

Titol 6	01	Pavimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5)	8,72	125,000	1.090,00
2	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma. (P - 1)	151,71	125,000	18.963,75

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.01** **20.053,75**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	02	Mobiliari i tancaments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, provè de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superficie i projecte. (P - 3)	1.180,12	1,000	1.180,12

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.03.02** **1.180,12**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	01	T200
Titol 5	04	Elements comuns
Titol 6	01	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA1X600	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T200 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,250	2.500,00
2	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	17.581,13	0,150	2.637,17
3	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició. (P - 0)	2.239,42	0,225	503,87

TOTAL Titol 6 **01.01.01.01.04.01** **5.641,04**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Itinerari

PRESSUPOST

Titol 6	01	Paviments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G97ZX001	m	Encofrat a una cara per a paviments de formigó, amb tauló de fusta de pi de 300x20x5 cm, fixat al terra amb barres d'acer corrugat disposades aproximadament c/100 cm, incloent part propocional de formació de matavius de PVC i secció triangular de 2,5x2,5 cm de costat. (P - 7)	22,99	825,000	18.966,75
2	F936X001	m3	Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge mecànic, amb acabat reglejat i escombrat amb tractament de color a l'òxid de ferro. Inclou làmina de polietilè i totes les càrregues, descàrregues i transports intermedis necessaris (P - 2)	170,14	338,250	57.549,86
3	G9GZX001	m	Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 3 a 5 mm d'amplària i fondària >= 4 cm (P - 8)	10,83	913,750	9.895,91
4	G4BCDACC	m2	Armadura de lloses AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 6)	8,33	2.255,000	18.784,15

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.01.01**	**105.196,67**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	01	Itinerari
Titol 6	02	Senyalització

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GBA1X001	m	Pintat de faixa de 10 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 9)	0,80	230,500	184,40
2	GBA1X010	m	Pintat de faixa de 15 cm d'amplada sobre paviment, amb pintura acrílica de color groc i reflectant amb microesferes de vidre, incloent el premarcatge. (P - 10)	1,05	35,000	36,75
3	GBA3U112	m2	Pintat sobre paviment de faixa superficial amb pintura de doble component rugós tipus F3001R de Flapisa o equivalent. (P - 11)	7,18	12,000	86,16
4	GBB13252	u	Placa circular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 60 cm de diàmetre, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (P - 12)	113,97	2,000	227,94
5	GBB1C111	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada mecànicament (P - 13)	86,12	2,000	172,24
6	GBB3C520	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'alumini anoditzat, de 40x20 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA2, fixada al senyal (P - 14)	71,16	2,000	142,32
7	GBBZ1120	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 15)	17,36	11,200	194,43
8	GYYY3000	u	Transport de maquinària i equip d'instal·lació de pintat de marques viàries a peu d'obra, incloent retirada i neteja a la finalització dels treballs. (P - 17)	600,00	1,000	600,00

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.01.02**	**1.644,24**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

PRESSUPOST

Subcapitol	01	Obra civil	
Titol 4	02	T1000	
Titol 5	01	Itinerari	
Titol 6	03	Mobiliari i tancaments	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FQ15X001	u	Subministrament i instal·lació de banc LAO ReBnew de BENITO o equivalent, mesures totals 1800x470x470 mm, fabricada amb peus en acer galvanitzat acabat amb una capa d'emprimació epoxi i pintura polièster en pols color corten. Perfils REBNEW de secció 110x40x1800mm. Ecològic, prové de producte reciclat, és 100% reciclable.Ancoratge mitjançant caragols de fixació al sòl de M10 segons superficie i projecte. (P - 3)	1.180,12	3,000	3.540,36
2	FR9AX001	m	Subministrament, transport i muntatge de tanca de fusta model Guilleries de Disseny Barraca o equivalent, d'1 m d'alçada vista, distància entre pilars entre 1 i 2,50m, amb dos travessers, pilars de fusta de diàmetre 10 cm x 1,30 m de longitud sense punta, travessers de fusta de diàmetre de 8 cm x 2 m de longitud sense punta, inclou part proporcional d'ancoratges doble ala i una ala galvanitzats en calent, cargoleria i part proporcional d'excavació per a fonamentació de la tanca i reompliment de formigó HM-20 (en qualsevol tipus de terreny). La fusta és pi silvestre nacional tractada a l'autoclau nivell I. Totalment col·locada. (P - 4)	56,96	332,000	18.910,72

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.01.03**	**22.451,08**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	02	Estació Sortida
Titol 6	01	Pavimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5)	8,72	30,000	261,60
2	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de conformar l'acabat superficial de la plataforma. (P - 1)	151,71	30,000	4.551,30

TOTAL	**Titol 6**	**01.01.01.02.02.01**	**4.812,90**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	03	Estació d'Arribada
Titol 6	01	Pavimentació

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G21DX005	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5)	8,72	115,000	1.002,80
2	E9S1X005	m2	Subministrament i muntatge de tarima encapsulada tipus Orideck (R) de 2200x143x23mm, gama Antique i color IPE o equivalent. El preu inclou la fixació entre la tarima i els rastrells amb fixació tipus clip d'acer inoxidable, tots els retalls i remats necessàries per tal de	151,71	115,000	17.446,65

PRESSUPOST

conformar l'acabat superficial de la plataforma. (P - 1)

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.03.01** **18.449,45**

Obra	01	Tirolina
Capitol	01	Fase 4
Subcapitol	01	Obra civil
Titol 4	02	T1000
Titol 5	04	Elements comuns
Titol 6	01	Partides alçades

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPPA00SS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat. (P - 0)	17.581,13	0,150	2.637,17
2	XPA1X700	pa	Partida alçada a justificar segons pressupost de l'annex d'Estudi de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició. (P - 0)	2.239,42	0,225	503,87
3	XPA1X650	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació (P - 0)	10.000,00	0,250	2.500,00

TOTAL Titol 6 **01.01.01.02.04.01** **5.641,04**

Resum de Pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			Import
Titol 6	01.01.01.01.01.01	Paviments	22.798,94
Titol 6	01.01.01.01.01.02	Senyalització	798,45
Titol 6	01.01.01.01.01.03	Mobiliari i tancaments	11.758,64
Titol 5	**01.01.01.01.01**	**Itinerari**	**35.356,03**
Titol 6	01.01.01.01.02.01	Pavimentació	10.427,95
Titol 6	01.01.01.01.02.02	Control d'accés	74.580,00
Titol 6	01.01.01.01.02.03	Mobiliari i tancaments	2.360,24
Titol 5	**01.01.01.01.02**	**Estació Sortida**	**87.368,19**
Titol 6	01.01.01.01.03.01	Pavimentació	20.053,75
Titol 6	01.01.01.01.03.02	Mobiliari i tancaments	1.180,12
Titol 5	**01.01.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**21.233,87**
Titol 6	01.01.01.01.04.01	Partides alçades	5.641,04
Titol 5	**01.01.01.01.04**	**Elements comuns**	**5.641,04**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Paviments	105.196,67
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Senyalització	1.644,24
Titol 6	01.01.01.02.01.03	Mobiliari i tancaments	22.451,08
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Itinerari**	**129.291,99**
Titol 6	01.01.01.02.02.01	Pavimentació	4.812,90
Titol 5	**01.01.01.02.02**	**Estació Sortida**	**4.812,90**
Titol 6	01.01.01.02.03.01	Pavimentació	18.449,45
Titol 5	**01.01.01.02.03**	**Estació d'Arribada**	**18.449,45**
Titol 6	01.01.01.02.04.01	Partides alçades	5.641,04
Titol 5	**01.01.01.02.04**	**Elements comuns**	**5.641,04**
			307.794,51

NIVELL 5: Titol 5			Import
Titol 5	01.01.01.01.01	Itinerari	35.356,03
Titol 5	01.01.01.01.02	Estació Sortida	87.368,19
Titol 5	01.01.01.01.03	Estació d'Arribada	21.233,87
Titol 5	01.01.01.01.04	Elements comuns	5.641,04
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**149.599,13**
Titol 5	01.01.01.02.01	Itinerari	129.291,99
Titol 5	01.01.01.02.02	Estació Sortida	4.812,90
Titol 5	01.01.01.02.03	Estació d'Arribada	18.449,45
Titol 5	01.01.01.02.04	Elements comuns	5.641,04
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**158.195,38**
			307.794,51

NIVELL 4: Titol 4			Import
Titol 4	01.01.01.01	T200	149.599,13
Titol 4	01.01.01.02	T1000	158.195,38
Subcapitol	**01.01.01**	**Obra civil**	**307.794,51**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

RESUM DE PRESSUPOST

			307.794,51

NIVELL 3: Subcapítol			Import
Subcapitol	01.01.01	Obra civil	307.794,51
Capítol	**01.01**	**Fase 4**	**307.794,51**
			307.794,51

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	Fase 4	307.794,51
Obra	**01**	**Tirolina**	**307.794,51**
			307.794,51

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Tirolina	307.794,51
			307.794,51

euros

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 6: Titol 6			%
Titol 6	01.01.01.01.01.01	Paviments	7,41
Titol 6	01.01.01.01.01.02	Senyalització	0,26
Titol 6	01.01.01.01.01.03	Mobiliari i tancaments	3,82
Titol 5	**01.01.01.01.01**	**Itinerari**	**11,49**
Titol 6	01.01.01.01.02.01	Pavimentació	3,39
Titol 6	01.01.01.01.02.02	Control d'accés	24,23
Titol 6	01.01.01.01.02.03	Mobiliari i tancaments	0,77
Titol 5	**01.01.01.01.02**	**Estació Sortida**	**28,39**
Titol 6	01.01.01.01.03.01	Pavimentació	6,52
Titol 6	01.01.01.01.03.02	Mobiliari i tancaments	0,38
Titol 5	**01.01.01.01.03**	**Estació d'Arribada**	**6,90**
Titol 6	01.01.01.01.04.01	Partides alçades	1,83
Titol 5	**01.01.01.01.04**	**Elements comuns**	**1,83**
Titol 6	01.01.01.02.01.01	Paviments	34,18
Titol 6	01.01.01.02.01.02	Senyalització	0,53
Titol 6	01.01.01.02.01.03	Mobiliari i tancaments	7,29
Titol 5	**01.01.01.02.01**	**Itinerari**	**42,01**
Titol 6	01.01.01.02.02.01	Pavimentació	1,56
Titol 5	**01.01.01.02.02**	**Estació Sortida**	**1,56**
Titol 6	01.01.01.02.03.01	Pavimentació	5,99
Titol 5	**01.01.01.02.03**	**Estació d'Arribada**	**5,99**
Titol 6	01.01.01.02.04.01	Partides alçades	1,83
Titol 5	**01.01.01.02.04**	**Elements comuns**	**1,83**
			100,00

NIVELL 5: Titol 5			%
Titol 5	01.01.01.01.01	Itinerari	11,49
Titol 5	01.01.01.01.02	Estació Sortida	28,39
Titol 5	01.01.01.01.03	Estació d'Arribada	6,90
Titol 5	01.01.01.01.04	Elements comuns	1,83
Titol 4	**01.01.01.01**	**T200**	**48,60**
Titol 5	01.01.01.02.01	Itinerari	42,01
Titol 5	01.01.01.02.02	Estació Sortida	1,56
Titol 5	01.01.01.02.03	Estació d'Arribada	5,99
Titol 5	01.01.01.02.04	Elements comuns	1,83
Titol 4	**01.01.01.02**	**T1000**	**51,40**
			100,00

NIVELL 4: Titol 4			%
Titol 4	01.01.01.01	T200	48,60
Titol 4	01.01.01.02	T1000	51,40
Subcapitol	**01.01.01**	**Obra civil**	**100,00**

Projecte Executiu d´una tirolina a l´Estació d´Esquí i Muntanya a Boí Taüll
Fase 4

RESUM DE PRESSUPOST

			100,00

NIVELL 3: Subcapítol			%
Subcapítol	01.01.01	Obra civil	100,00
Capítol	**01.01**	**Fase 4**	**100,00**
			100,00

NIVELL 2: Capítol			%
Capítol	01.01	Fase 4	100,00
Obra	**01**	**Tirolina**	**100,00**
			100,00

NIVELL 1: Obra			%
Obra	01	Tirolina	100,00
			100,00

euros

Pressupost d’Execució per Contracte

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		307.794,51
6 % Benefici Industrial SOBRE 307.794,51.....		18.467,67
13 % Despeses Generals SOBRE 307.794,51.....		40.013,29
Subtotal		366.275,47
21 % IVA SOBRE 366.275,47.....		76.917,85
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	443.193,32

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS QUARANTA-TRES MIL CENT NORANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)

PRESSUPOST RESUM PER FASES

DESCRIPCIÓ	IMPORT PEM	IMPORT PEC	IMPORT AMB IVA
Fase 1	547.108,40 €	651.059,00 €	787.781,39 €
Fase 1 Lot 1	451.689,95 €	537.511,04 €	650.388,36 €
Fase 1 Lot 2	95.418,45 €	113.547,96 €	137.393,03 €
Fase 2	180.642,80 €	214.964,93 €	260.107,57 €
Fase 3	59.269,36 €	70.530,54 €	85.341,95 €
Fase 4	307.794,51 €	366.275,47 €	443.193,32 €

ANNEX 2 – PRESSUPOST DESGLOSSAT

Obra: Tirolina

Pressupost

Codi	Tipus	U	Resum	Quantitat	Preu (€)	Import (€)
FASE 2 TIROLINA	**Capítol**		**Tirolina**		**214.964,93**	**214.964,93**
01.02	**Capítol**		**Fase 2**		**214.964,93**	**214.964,93**
01.02.02	**Capítol**		**Fase 2: Elements Funcionals Tirolina 1000**		**214.964,93**	**214.964,93**
01.02.02.02	**Capítol**		**T1000**		**214.964,93**	**214.964,93**
01.02.02.02.01	**Capítol**		**Estació Sortida**		**27.410,86**	**27.410,86**
01.02.02.02.01 .01	**Capítol**		**Elements estructurals i funcionals tirolina**		**27.410,86**	**27.410,86**
GY01X101	Partida	u	Tambor d'enrotllament de cable T1000	1,000	7.521,40	7.521,40
			Subministrament i instal·lació de tambor d'enrotllament dels cables de la T1000, amb sistema de fixació integrat, mitjançant tub SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø610, 3,50 m de longitud i gruix de paret 12,5mm. 2 mordaços per fixar els cables, 2 plaques base d'ancoratge i els elements de fixació a la base de formigó. Galvanitzat en calent. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.			
			Uts. Llargada Amplada Alçada Parcial Subtotal			
			1,000 1,000			
			Subtotal 1,000 1,000			
GY01X007	Partida	u	Tòtem suport, perfil tub. SL EN10219 acer S355J2H, de Ø600 mm, 12,00 m long final, 60 mm gruix paret	2,000	9.577,35	19.154,70
			Subministrament i muntatge de tòtem de suport amb perfil tubular SL (soldat longitudinal) EN 10219 acer tipus S355J2H, de Ø660 mm, de 12,00 m de longitud finals i 60 mm de gruix de paret (EN 10219), galvanitzat en calent . El tub inclourà sistema antifricció per salvaguardar els cables. El tub anirà encastat a la fonamentació o amb placa d'ancoratge. Inclou els treballs de descarrega, manipulació i col·locació, així com la maquinaria necessaria.			
			Uts. Llargada Amplada Alçada Parcial Subtotal			
			2,000 2,000			
			Subtotal 2,000 2,000			
GXYZX145	Partida	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm	18,000	40,82	734,76
			Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm			
			Uts. Llargada Amplada Alçada Parcial Subtotal			
			18,000 18,000			
			Subtotal 18,000 18,000			
			01.02.02.02.01.01		**27.410,86**	**27.410,86**
			01.02.02.02.01		**27.410,86**	**27.410,86**
01.02.02.02.02	**Capítol**		**Estació d'Arribada**		**32.873,10**	**32.873,10**
01.02.02.02.02 .01	**Capítol**		**Elements estructurals i funcionals tirolina**		**32.873,10**	**32.873,10**
GXYZX220	Partida	u	Sistema de fre T1000	2,000	16.007,94	32.015,88

Subministrament i instal·lació de sistema de fre automàtic redundant amb sistema de fre d'emergencia i protecció d'impacte. El sistema està format per:
-Sistema de frenat automàtic amb dos dispostius zip STOP SPEED amb kit complert complert de muntatge (politges auxiliars, cordino Gorilla o similar, connectors, Brake trolley doble, etc)
-Sistema de fre d'emergència de dos kits de 10 m de molles amb tacs de nylon i element de fixació (inclou 20 m de molles per fer les dues linies) i 2 cilindres de protecció de 300 cm x ø30 cm d'escuma amb lona pvc exterior.
Funcionament del sistema mitjançant l'ús del sistema primari Zip Stop com a fre automàtic principal i un sistema accessori secundari que actua com a fre d'emergència capaç d'aturar al participant en cas de que falli el sistema primari. El sistema preveu un amortiment per evitar danys del participant en cas d'impacte amb el cable.
Instal·lació per un iinstal·lador amb titol d'instal·lador emès pel fabricant del sistema Zip Stop amb experiència mínima de muntatge de 4 equips Zip Stop i almenys un del tipus que s'instal·li (IR, Speed o el normal)

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	2,000				2,000	
Subtotal					2,000	2,000

GXYZX145	Partida	m2	Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm			21,000	40,82	857,22

Xarxa de seguretat de polipropilé sense nusos de 5 mm de gruix i pas de 45x45 mm

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	21,000				21,000	
Subtotal					21,000	21,000

	01.02.02.02.02.01				**32.873,10**	**32.873,10**
	01.02.02.02.02				**32.873,10**	**32.873,10**
01.02.02.02.03	**Capítol**	**Elements comuns**			**154.680,97**	**154.680,97**
01.02.02.02.03.01	**Capítol**	**Cables i accessoris**			**119.953,30**	**119.953,30**
GY01X110	Partida	m	Cable Tirolina Pzip Ø20mm	2.255,000	26,81	60.456,55

Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable Tirolina Pzip Ø20mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 376 kN i un pes 2,07 kg/m, incloent terminals dels cables i els ancoratges (per la cimentació) acabats per a la seva colocació i el seu tessat. Inclou tensat ajustaments i proves de funcionament.

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	2,000	1.127,500			2.255,000	
Subtotal					2.255,000	2.255,000

GY01X310	Partida	m	Cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16	2.255,000	10,59	23.880,45

Subministrament i muntatge amb mitjans aeris de cable avifauna 6x36WS+IWRC Ø16mm, 2160 B sZ, galvanitzat, amb càrrega de trencament màxima de 179 kN i un pes de 0,81 kg/m, incloent terminals dels cables per a la seva col·locació i els ancoratges (per la cimentació) acabats per a la seva colocació i el seu tessat, i subministrament i muntatge de balises

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
	2,000	1.127,500			2.255,000	
Subtotal					2.255,000	2.255,000

GXYZX130	Partida	u	Equip de descens	53,000	625,00	33.125,00

Equip de descens de tirolina format per: arnés tipus parapent, politja especial, casc tipus escalada, mosquetons d'alumini amb tancament de seguretat i bagues de connexió ancoratge. Inclou els accessoris per el salt en tàndem.

GXYZX700	Partida	u	Sistema de solta ràpida	2,000	620,65	1.241,30

Subministrament i instal·lació de sistema de solta ràpida per a descens de participants, de Vertikalist o equivalent

				Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
				2,000				2,000		
			Subtotal					2,000	2,000	
ELV1X001	Partida	u	Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homolog						2,000	625,00	1.250,00
			Subministrament i muntatge de plataforma elevadora hidràulica vertical per a cadira de rodes homologada							
				Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			Plartaforma sortida/plataforma arribada	2,000				2,000		
			Subtotal					2,000	2,000	
			01.02.02.02.03.01							**119.953,30**	**119.953,30**
01.02.02.02.03 .02	**Capítol**		**Instal·lacions auxiliars**							**10.294,24**	**10.294,24**
GXYZX501	Partida	u	Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per dete						1,000	3.897,82	3.897,82
			Dispositiu de gestió de l'explotació de la tirolina T1000, mitjançant un sistema de sensors per detectar el pas dels saltadors i uns indicadors lluminosos (semàfors) i acústics en les estacions de sortida i arribada amb funcionament amb bateries, a fi i efecte de regular el descens de cada saltador de forma coordinada totalment instal·lat. El preu inclou: - Mòdul d'instal·lació per a tirolina de dues línies. - Kits lluminosos de sortida i arribada - Caixes estanques - Sistema de comunicions i control. - Programació del sistema i formació als operaris - Bateries							
GXYZX005	Partida	u	Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al s						2,000	3.198,21	6.396,42
			Treballs de revisió i manteniment correctiu o preventiu de la instal·lació, una vegada lliurada al servei públic, durant l'any de garantia (velocitats de sortida i arribada, ajust de la tensió dels cables, etc.)							
			01.02.02.02.03.02							**10.294,24**	**10.294,24**
01.02.02.02.03 .03	**Capítol**		**Posada en marxa**							**15.350,29**	**15.350,29**
GXYZX140	Partida	u	Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació						1,000	14.751,72	14.751,72
			Pack posta en marxa de l'atracció i curs de formació format: - Assessorament per al disseny de l'operativa d'explotació i aspectes legals (Assegurances, Pla d'emergències i prevenció. Pla de manteniment, Organització administrativa per a l'explotació i la gestió.) -Curs Formació específica d'operadors i gestors per la Gestió i Explotació de la tirolina. Inclou curs teòric i pràctic i assaig de maniobres de rescat. - Formació "In company" i seguiment dels treballs d'explotació durant la primera setmana una vegada inaugurada la activitat. - 7 Equips complets per als monitors/operadors de les instal·lacions Aquests cursos han d'estar impartits per formadors que aportin més de tres anys d'experiència treballant en explotacions específiques de Tirolines i impartint aquest tipus de formacions.							
GXYZX003	Partida	u	Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específi						1,000	598,57	598,57
			Certificació de la tirolina per a la seva posada en marxa en base a la normativa EN 15567-1 específica per estructures d'esport i activitats recreatives							
			01.02.02.02.03.03							**15.350,29**	**15.350,29**
01.02.02.02.03 .04	**Capítol**		**Partides alçades**							**9.083,14**	**9.083,14**
XPA1X650	Partida	pa	Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 du						0,500	11.893,33	5.946,67

			Partida alçada a justificar per afeccions no previstes en fase de projecte de l'àmbit de la T1000 durant l'execució de l'actuació			
PPPA00SS	Partida	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el se	0,150	20.909,82	3.136,47
			Partida alçada de cobrament íntegre per a l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, segons el seu annex. El contractista desenvoluparà un Pla de Seguretat i Salut en base i com ampliació, a la seva realitat d'execució, de l'Estudi de Seguretat.			
			01.02.02.02.03.04		**9.083,14**	**9.083,14**
			01.02.02.02.03		**154.680,97**	**154.680,97**
			01.02.02.02		**214.964,93**	**214.964,93**
			01.02.02		**214.964,93**	**214.964,93**
			01.02		**214.964,93**	**214.964,93**
			FASE 2 TIROLINA		**214.964,93**	**214.964,93**

ANNEX 4 – POLÍTICA D'FGC TURISME

FGC
TURISME
RESPIRA NATURA

POLÍTICA d'FGC TURISME

ACCIÓ CLIMA

Implementar una Agenda d'Acció Climàtica amb horitzó 2030, per tal de millorar la gestió dels aspectes ambientals relacionats amb la mitigació i l'adaptació al canvi climàtic, fent una transició a un model energètic sostenible, preservant i millorant l'ús dels recursos naturals amb una transició regular cap el residu zero.

DIGITALITZACIÓ

Apostar per la digitalització i la millora tecnològica constant, com a adaptació al context d'uns serveis més eficaços, de major qualitat i amb menor impacte ambiental.

GENERAR OPORTUNITATS

Tenir en compte el nostre entorn més proper, millorant la mobilitat, l'accessibilitat als nostres serveis, reduint les desigualtats i promovent el respecte per la cultura, el patrimoni, l'entorn natural i l'esport actiu.

GESTIÓ DEL TALENT

Promocionar les persones per a que desenvolupin el seu talent, amb un acompanyament professional. Formar i compartir el coneixement entre el nostre equip i assolir la paritat en la plantilla i els òrgans de decisió.

ACTIVISME RS

Treballar activament i col·laborar amb els nostres grups d'interès, mantenint un diàleg obert i creant sinèrgies positives, des de l'ètica, el compromís, el bon govern i la transparència en la gestió

SATISFACCIÓ DEL CLIENT

Prestar els nostres serveis per tal d'assolir la satisfacció plena dels nostres visitants i usuaris. Escoltar la seva veu per tal de millorar contínuament la qualitat dels serveis.

RESPONSABILITAT

Complir amb els requisits legals aplicables a la seguretat, a la gestió ambiental i del negoci.

QUALITAT DEL SERVEI

Desestacionalitzar els serveis per tal d'oferir-ne una major qualitat durant tot l'any. Planificar els serveis promovent el major respecte per l'entorn natural.

PREVENCIÓ

Gestionar els serveis i activitats prevenint la contaminació de l'entorn, gestionant el risc i avançant-nos als impactes, per tal de minimitzar-los en origen.

FGC
TURISME
RESPIRA NATURA

Criteris ambientals
per a proveïdors i subcontractistes

Proveïdors de béns i serveis, incloent-hi subcontractistes:

- Proveïdors de productes químics i/o substàncies perilloses
- Proveïdors de materials, components i/o accessoris
- Compra i/o lloguer de maquinària
- Manteniment de maquinària, vehicles i instal·lacions
- Gestors i transportistes de residus
- Organismes de control autoritzats
- Subcontractacions i treball temporal
- Proveïdors d'embalatge
- Qualsevol proveïdor/contractista d'altres productes/activitats que TiM contracti [1]

Establiment de requeriments generals i d'altres d'específics:

1.- Requeriments generals de proveïdors i subcontractistes:

- Conèixer i complir la legislació vigent nacional, autonòmica i local aplicable a les seves activitats, productes i serveis en matèria ambiental.
- Disposar de tots els permisos i llicències necessàries per a la prestació del servei o execució de l'obra que correspongui, així com acomplir amb la normativa de PRL.
- Gestionar els residus generats correctament, d'acord amb el que marca la legislació vigent i complir els requisits documentals associats, els quals estaran a disposició si FGC TIM fes el requeriment.
- Comunicar a FGC Turisme qualsevol informació i/o documentació que els pugui ser requerida sobre els aspectes ambientals dels seus productes i/o serveis.
- Acceptar el compliment d'altres requeriments que es puguin sol·licitar puntualment en funció de l'activitat que es realitzi.

2.- Requeriments específics de proveïdors i subcontractistes:

2.1.- Proveïdors de productes químics i/o substàncies perilloses

- Subministrar únicament materials que compleixin amb els estàndards de seguretat i medi ambient aplicables
- Comunicar a FGC Turisme qualsevol risc potencial ambiental o de seguretat i salut dels seus productes i enviar actualitzada la corresponent Fitxa de Seguretat dels productes subministrats
- Informar, si s'escau, sobre substàncies alternatives més respectuoses amb el medi ambient i la salut dels treballadors
- Etiquetar els envasos dels productes químics conforme al que s'estableix a la legislació vigent, incloent-hi informació sobre els riscos, mesures de seguretat, i gestió dels residus dels productes i envasos buits que es puguin generar.
- En cas de mercaderies subjectes a ADR, remetre a FGC Turisme còpia del certificat d'aprovació de la unitat de transport i del certificat de formació o autorització especial del conductor

2.2.- Proveïdors de materials, components i/o accessoris

- Subministrar únicament materials que acompleixin amb els estàndards de seguretat, qualitat i medi ambient aplicables
- Facilitar els corresponents certificats de qualitat i/o conformitat dels productes subministrats

2.3.- Compra i/o lloguer de maquinària

- Subministrar únicament maquinària i equipaments que disposin de marcatge CE, remetent la declaració CE de conformitat i els manuals d'instruccions com a mínim en llengua castellana si no se'n disposa en català.
- Informar sobre el consum de recursos naturals (energia, matèries primeres, combustible...).
- Informar sobre els residus que genera la maquinària o equipament i les seves característiques
- Informar sobre la gestió del manteniment a dur a terme
- Informar sobre mesures correctores aplicables per minimitzar l'impacte ambiental de la maquinària o equipament (soroll, emissions, etc.)
- Informar sobre accidents potencials, avaries, funcionament en condicions anòmales i el seu efecte al medi ambient

2.4.- Manteniment de maquinària, vehicles i instal·lacions

- En el cas d'instal·ladors/mantenidors d'instal·lacions elèctriques, sistemes d'ACS, climatització, equips de protecció contra incendis, etc. remetre a FGC Turisme còpia del registre que acrediti l'autorització de l'empresa per efectuar els treballs d'instal·lació i/o manteniment
- Comunicar immediatament qualsevol tipus d'incidència que pugui suposar un risc pel medi ambient (vessaments de productes químics, vessaments de residus, etc.)
- Gestionar els residus perillosos que es generin d'acord a la normativa vigent, remetent, si s'escau, a FGC Turisme la documentació que evidenciï l'esmentada gestió, així com còpia del registre com productor de residus perillosos
- En el cas de proveïdors/mantenidors de residus elèctrics i/o electrònics retirar els aparells i components usats quan es substitueixin per altres de nous

2.5.- Gestors i transportistes de residus

- Remetre còpia a FGC Turisme de l'autorització vigent com a transportista i/o gestor de residus
- Complimentar les dades corresponents dins de la plataforma de l'Agència Catalana de Residus (SDR)
- Comunicar immediatament qualsevol tipus d'incidència que es produeixi com a conseqüència de la prestació dels seus serveis i pugui tenir un impacte significatiu en el medi ambient
- Proporcionar a FGC Turisme tota la documentació de la gestió dels seus residus de manera que internament es pugui valorar estadísticament

2.6.- Organismes de control autoritzats

- Enviar còpia de les acreditacions disponibles per les mesures i anàlisis a realitzar
- Enviar còpia dels certificats de calibració dels equips que s'utilitzaran en les esmentades mesures i anàlisis

2.7.- Subcontractacions i treball temporal

- Disposar dels documents que acreditin que els seus treballadors tenen la competència necessària i/o han rebut formació adequada per dur a terme les tasques a desenvolupar
- Seguir les indicacions de les Instruccions Tècniques d'abocament i separació de residus que es troben localitzades en punts estratègics, així com també les Fitxes d'Emergència en cas d'incidència ambiental
- Respectar les zones d'acopi i de càrrega i descàrrega
- Fer servir de manera racional els recursos naturals (aigua, electricitat, combustible,...)
- En cas que durant la prestació del servei es generin residus perillosos, s'han de gestionar d'acord a la normativa vigent, remetent, si s'escau, a **FGC Turisme** la documentació que evidenciï una correcta gestió
- Comunicar a **FGC Turisme** de manera immediata qualsevol incidència que suposi un risc pel medi ambient
- Amb caràcter general, seguir els criteris o operatives ambientals que regeixin en l'explotació que es tracti.

2.8.- Proveïdors d'embalatges

- Subministrar únicament materials que compleixin condicions mínimes de seguretat i puguin ser fàcilment reciclats i valoritzats
- Fomentar processos productius respectuosos amb el medi ambient i la implantació de sistemes de gestió ambiental i/o etiquetes ambientals dels seus productes
- Garantir que envasos i embalatges subministrats no excedeixin els nivells de toxicitat establerts

2.9.- Qualsevol proveïdor/contractista d'altres productes/activitats que TiM contracti [1]

[1] *En aquest cas es tindran en compte, al menys, els "**Requeriments generals de proveïdors i subcontractistes**" recollits en el punt 1 del present document*

ANNEX 2

MODEL D'OFERTA

MODEL D'OFERTA ECONÒMICA

NOTA IMPORTANT: Els licitadors hauran de seguir estrictament el model d'oferta que es detalla a continuació, en cas contrari, la seva oferta podrà ser exclosa.

PROPOSICIÓ ECONÒMICA

"FRANCISCO JOSE JIMENEZ OPEZ major d'edat, amb D.N.I. núm [redacted]280[redacted] veí de FOGARS DE MONTCLUS província de BARCELONA amb domicili a CARRETERA DE SANT CELONI A SANTA FE, Km3.3 de professió DIRECTOR TECNICO en nom i representació de VERTIKALIST S.L presenta oferta en relació a la licitació per la contractació de la Tirolina a l'estació de muntanya de Boí Taüll (fase 2), acceptant expressament el contingut i condicions del plec i de la licitació i, en el cas de ser adjudicatari, es compromet a executar-lo per les condicions econòmiques que es detallen a continuació :

El licitador presentarà oferta a la baixa respecte al pressupost de licitació per a les obres de construcció d'una Tirolina a l'estació de muntanya de Boí Taüll (fase 2), això és 214.964,93 €, abans IVA, d'acord amb el següent model:

Concepte	Import
Obres de construcció d'una Tirolina a l'estació de muntanya de Boí Taüll (2a fase)	214.902,49
Import oferta (abans IVA)	214.902,49€
IVA (21 %)	45.129,52€
Import oferta (amb IVA)	260.032,01€

Les partides de l'annex 2 del PPT (capítol 01.02.02.02.03.04; Codi XPA1X650 i PPPA00SS) corresponents a partides alçades a justificar **no admeten baixa**, segons preu indicat en el plec tècnic. En cas contrari l'oferta podrà quedar exclosa, a excepció que l'oferta global no es modifiqui, un cop realitzada l'homogeneïtzació.

Juntament amb l'oferta econòmica, els licitadors hauran de presentar el desglossament de l'oferta segons l'estructura del pressupost indicat a l'Annex 2 del plec tècnic d'aquesta licitació. Aquest desglossament és d'obligada presentació però no serà objecte de valoració. No obstant, haurà de coincidir amb l'oferta global, en cas contrari es requerirà a l'empresa per tal que homogeneïtzi la seva oferta.

(Signatura electrònica)

[redacted]2800[redacted]
FRANCISCO JOSE JIMENEZ LOPEZ (R: B64444086)

Firmado digitalmente por [redacted]2800[redacted] FRANCISCO JOSE JIMENEZ LOPEZ (R: B64444086)
Fecha: 2025.05.08 08:00:43 +02'00'

MODEL D'OFERTA TÈCNICA (AVALUABLE MITJANÇANT CRITERIS OBJECTIUS)

NOTA IMPORTANT: Els licitadors hauran de seguir estrictament el model d'oferta que es detalla a continuació, en cas contrari, la seva oferta podrà ser exclosa.

PROPOSICIÓ TÈCNICA (CRITERIS OBJECTIUS)

FRANCISCO JOSE JIMENZ LOPEZ major d'edat, amb D.N.I. núm. [redacted]2800[redacted] veí de FOGARS DE MOTCLÚS província de BARCELONA amb domicili a CARRETERA DE SANT CELONI A SANTA FE KM 3.3 de professió DIRECTOR TÈCNIC en nom i representació de VERTIKALIST S.L, presenta oferta en relació a la licitació per la contractació de TIROLINA T-1000, acceptant expressament el contingut i condicions del plec i de la licitació i, en el cas de ser adjudicatari, es compromet a executar-lo per les condicions que es detallen a continuació :

Segons taula adjunta:

Criteri		Reducció terminis		
		Màxim Obligatori	**Mínim (millora)**	**Oferta total**
Menor termini disposició estesa i tensat dels cables (en dies naturals)		100	70	70
Menor termini disposició a peu d'obra tòtems (en dies naturals)		35	15	34
Criteri		**Anys experiència**		
		Total (solvència + addicional)*	**Solvència (darrers 5 anys)***	**Addicional (darrers 15 anys)***
Experiència addicional del personal adscrit a l'execució del contracte	i. Cap obra (número obres)	10	3	7
	ii. Operari 1 (numero obres)	6	3	3
	ii. Operari 2 (número obres)	6	3	**3**
Criteri		**Oferta altres criteris**		
Visita a les instal·lacions (si/no)		SI		
Condicions ambientals	a. Maquinària amb mínim impacte sonor (Sí / No)	NO		
	b. Maquinària amb baixes emissions (Sí / No)	NO		
	c. Disposar de gestor ambiental (Sí / No)	NO		
	d. Disposar de pla de gestió de residus (Sí / No)	NO		
Condicions de qualitat social basada en les condicions laborals dels treballadors (%)		50%		

**Caldrà presentar l'acreditació dels treballs exigits a solvència i els addicionals valorables en els criteris d'adjudicació.*

Molt important: Els licitadors hauran d'incorporar la justificació documental necessària per acreditar la seva proposta, segons s'especifica a l'ANNEX 4 del present PCAP. Omplir només les cel·les en blanc.

(Signatura electrònica)

[redacted]2800[redacted]
FRANCISCO JOSE
JIMENEZ LOPEZ
(R: B64444086)

Firmado digitalmente por [redacted]2800[redacted] FRANCISCO JOSE JIMENEZ LOPEZ (R: B64444086)
Fecha: 2025.05.08 08:01:34 +02'00'