PROJECTE FINAL DE CARRERA

Títol del projecte

Projecte de reforç d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, al TM de Sant Vicenç de Castellet. Solució alternativa.

Document número I
Memòria i Annexos
Document número II
Plànols
Document número III
Plec de Prescripcions Tècniques
Document número IV
Pressupost

Autora del projecte
Montserrat Tordera Vigas

Tutor del Projecte
Ángel C. Aparicio Bengoechea

Escola Tècnica Superior d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Barcelona

ÍNDEX GENERAL

Document núm. 1:

Memòria i Annexos

Memòria
Annex núm.1: Topografia
Annex núm.2: Geologia i geotècnia
Annex núm.3: Estudi d'Alternatives
Annex núm.4: Traçat
Annex núm.5: Estudi Hidrològic
Annex núm.6: Procediment Constructiu
Annex núm.7: Càlculs
Annex núm.8: Serveis Afectats
Annex núm.9: Estudi Ambiental
Annex núm.10: Plà d'Obra
Annex núm.11: Seguretat i Salut
Annex núm.12: Justificació de Preus
Annex núm.13: Reportatge Fotogràfic
Annex núm.14: Pressupost per a coneixement de l'Administració
Annex núm.15: Desviament Provisional
Annex núm.16: Seqüència d'Obres

Document núm. 2:

Plànols

Document núm. 3:

Plec de Condicions

Document núm. 4:

Pressupost

Amidaments
Quadre de preus núm.1
Quadre de preus núm.2
Resum Pressupost

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

Memòria

Índex

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS 2
2. OBJECTE I DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 3
2.1. Plantejament del problema 4
2.2. Supressió del pont de l'antiga C-1411 5
2.3. Nou pont de l'antiga C-1411 i modificació de les rasants dels vials adjacents, per fer compatibles aquestes infraestructures. 5
3. DADES BÀSIQUES DEL PROJECTE 6
3.1. Topografia 6
3.2. Geologia i geotècnia 6
3.3. Estudi Hidràulic i Hidrològic 8
4. SITUACIÓ ACTUAL 8
4.1. Dades Físiques 9
4.1.1. Situació geogràfica i morfològica 9
4.2. Dades de la població i ús del sòl 9
5. SERVEIS AFECTATS 10
6. EXPROPIACIONS i ocupacions temporals 10
7. CÀLCULS ESTRUCTURALS 10
8. TRAÇAT 10
9. AFERMAT 10
10. DRENATGE 11
11. ACCESSOS PROVISIONALS 11
12. AFECCIONS AL DPH, ZMT I PEIN 11
13. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 12
14. REVISIÓ DE PREUS I CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 12
15. RESUM DEL PRESSUPOST 12
16. DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE 13
17. CONCLUSIÓ 15

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

La riera de Castellet és un dels afluents del marge dret del riu Llobregat. L'aiguabarreig amb aquest té lloc aigües avall de la unió del Cardener amb el Llobregat i abans que ho faci la riera Marganell.

El tram baix de la riera travessa dos nuclis de població pertanyent al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet: el barri de Can Xesc, en una longitud d'aproximadament 500 m., i el barri de La Farinera a la seva desembocadura, en una longitud d'aproximadament 850 m.

Les pluges del dia 10 de juny de 2000, i les seves tràgiques conseqüències en aquests dos nuclis, van ser els detonants de l'encàrrec, per part de l'Agència Catalana de l'Aigua, de l'estudi "*Planificació de l'espai fluvial de la riera de Castellet".* En aquell estudi, finalitzat amb data de febrer de 2001, es va caracteritzar hidràulicament el comportament de la riera al seu pas pel Barri de La Farinera i per Can Xesc, es va identificar el perill d'inundació i es varen proposar diverses actuacions de millora, amb l'objectiu d'afrontar les deficiències estructurals i compatibilitzar la millor solució des del punt de vista hidràulic amb un arranjament urbanístic de la zona.

Finalment, i per tal d'agilitzar el començament de les obres, es proposa refondre les actuacions corresponents a aquests dos projectes i separar aquestes en dos projectes desglossats de manera que cada un englobi la construcció d'una obra de fàbrica i les millores d'un tram de la riera. D'aquesta manera s'aconsegueix que un dels desglossats (el present projecte) no impliqui cap expropiació i es pugui agilitzar la seva tramitació.

El projecte que aquí es presenta defineix el reforç del viaducte de St. Vicenç de Castellet al seu pas pel barri de la farinera, i en ell es pretén realitzar un estudi de les possibles alternatives existents al projecte realitzat així com plantejar el projecte constructiu (amb tots els elements necessaris perquè la construcció del viaducte pugui portar-se a terme però sense assolir el màxim detall de precisió) d'una de les alternatives plantejades en l'estudi d'alternatives anteriorment comentat.

El viaducte a estudiar es troba construït i forma part de l'actual barri de la Farinera a Sant Vicenç de Castellet. Tot i que es planteja el seu enderrocament per a la nova construcció definida al "*Projecte de reforç d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, al TM de Sant Vicenç de Castellet."*

La riera de Castellet és un dels afluents del marge dret del riu Llobregat. L'aiguabarreig amb aquest té lloc aigües avall de la unió del Cardener amb el Llobregat i abans que ho faci la riera Marganell.

El tram baix de la riera travessa dos nuclis de població pertanyent al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet: el barri de Can Xesc, en una longitud d'aproximadament 500

m, i el barri de La Farinera a la seva desembocadura, en una longitud d'aproximadament 850 m.
El present projecte inclou, la nova obra de fàbrica sobre l'antiga C-1411, que uneix dos barris. El pont actual té piles al centre de la llera del riu que fant d'obstacles en moments de riuades, així que s'ha decidit per part de l'ajuntament l'enderrocament d'aquest i la nova construcció d'un viaducte que no tingui recolzaments intemitjos, per així deixar lliure la llera en cas de riuades.

L'enderroc del pont existent implica deixar sense accés a la zona del marge dret de la riera del barri de la Farinera. Aquesta situació es mantindrà fins que s'hagi executat el nou pont i s'hagin modificat les rasants dels carrers adjacents. Donada aquesta circumstància, el projecte preveu executar uns accessos provisionals, el qual s'analitzen diferents possibilitats per així escollir la de menys repercussió pels usuaris d'aquesta via.

La raó de ser del present projecte és la modificació de la tipologia estructural. En el present projecte es modifica el tipus de pont i el procediment constructiu; el tauler serà de tipus prefabricat, amb cinc bigues en doble T de 25 m de longitud, amb una llosa de compressió de 25cm. Els estreps també es modifiquen, passant de cimentació superficial i estrep obert, a cimentació profunda amb pilots de 1.25m de diàmetre encastats aproximadament 7 metres dins la roca.

2. OBJECTE I DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és plantejar varies solucions alternatives a la ja projectada. Es realitzarà un estudi de les possibles alternatives existents i posteriorment s'escollirà justificadament una d'elles per finalment desenvolupar aquesta solució en profunditat. És també objecte d'aquest projecte aplicar, en la mesura del possible, els coneixements obtinguts al llarg de la carrera, des del punt de vista tècnic i de capacitat per desenvolupar formalment un projecte constructiu.

En particular, aquest projecte té com objectiu la definició, a nivell constructiu, del pont de Sant Vicenç de Castellet al seu tram pel barri de la Farinera i dels seus accessos, un com realitzant el pertinent estudi d'alternatives.

En el projecte es detallen i justifiquen els elements necessaris per l'execució del pont en la seva solució alternativa i els seus accessos incloent entre aquests elements els estreps del pont, el tauler així com el traçat i ferm dels accessos i els sistemes de drenatge i senyalització de la totalitat del tram a projectar.

2.1. Plantejament del problema

En el seu pas per la riera de Sant Vicenç, l'antiga C-1411 es veu obligada a mantenir la riera ja existent, deixant la seva amplada de llera i fondària actual. El perfil longitudinal de la riera es mostra a continuació, deixant clar el Nivell Freàtic de la zona.

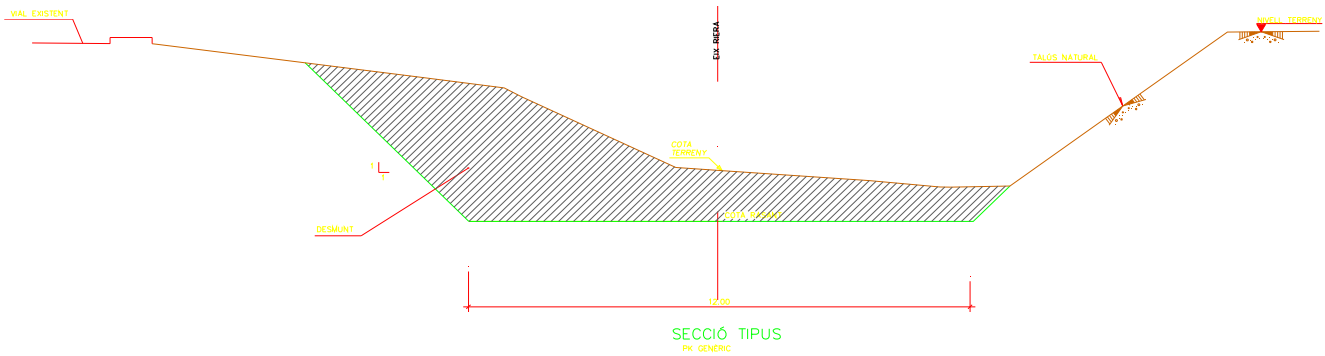


Figura 1: Esquema general del terreny a travessar.

Es pot observar com la riera a conservar és bastant irregular. Tot i així, el tenir un pont de longitud petita no ens farà variar massa el nostre disseny del pont, tampoc tenim un entorn natural el costat del pont que ens condicioni molt en el disseny.

Per la definició i construcció del pont partirem de certs paràmetres preestablerts i que condicionen la forma i tipologia del pont a construir. Així haurem de plantejar una seria de ponts alternatius, però tots ells hauran de tenir una amplada de plataforma mínima de 14,00 metres a on poder col·locar una calçada de 7,00 metres amb dos laterals de 1,50 metres cada un, dos passos per a vianants incorporant també les dos barreres laterals, de 2.00 metres cada un. El pont el tenim en un tram recta del traçat, per tant no hem de tenir en compte cap tipus de radi de corbatura.

Amb tot el comentat anteriorment, ja estem en disposició de plantejar les diferents alternatives possibles per la construcció del pont.

El present Projecte té per objecte la definició i valoració de les actuacions de millora de la riera de Castellet proposades en el document abans esmentat per al tram corresponent al barri La Farinera, que s'estén des de l'aiguabarreig amb el riu Llobregat fins 130 m aigua amunt, fins al punt just aigua amunt del pont sobre l'antiga C-1411, incloent l'enderrocament d'aquest. El present projecte també inclou la definició i valoració de la construcció de la nova obra de fàbrica sobre la riera que substituirà el pont esmentat.

Les actuacions principals proposades són:

- Modificació de l'orientació de la desembocadura
- Rectificació del traçat en planta de la llera de la riera
- Augment de l'amplada de la secció de la llera en tot el tram d'estudi
- Regularització del pendent longitudinal de la riera
- Enderroc del pont de l'antiga C-1411 sobre la riera
- Construcció d'una nova obra de fàbrica en substitució del pont esmentat.
- Afecció i reposició de serveis

A continuació es descriuen les diferents actuacions previstes.

2.2. Supressió del pont de l'antiga C-1411

Es considera l'enderroc del pont de l'antiga C-1411 per a la modificació de la secció de llera existent en aquest punt.

2.3. Nou pont de l'antiga C-1411 i modificació de les rasants dels vials adjacents, per fer compatibles aquestes infraestructures.

El nou pont de la C-1411 s'ha dissenyat amb una llum lliure de 25 metres i amb els estreps fora de la llera, de manera que la nova secció d'aquesta quedi totalment lliure d'obstacles, el que representa una millora molt important en el seu comportament hidràulic davant episodis de riuades.
L'amplada d'aquest pont és de 14m, 10 m de calçada i 2m de vorera per banda. Aquesta amplada respon a una sol·licitud per part de l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet, per tal de compatibilitzar el nou pont amb els plans urbanístics de la zona.

Per les raons expressades a l'apartat d'antecedents, en el present projecte es modifica el tipus de pont i el procediment constructiu; el tauler serà de tipus prefabricat, amb cinc bigues en doble T de 25 m de longitud, amb una llosa de compressió de 25cm. Els estreps també es modifiquen, passant de cimentació superficial i estrep obert, a cimentació profunda realitzada amb un encep de 15, 7 metres de llarg i 2 metres de cantell, per 6.5 metres d'ample, i 8 pilots de 125cm de diàmetre per estreps, encastats aproximadament 7 metres a la roca.

Modificació del traçat de la llera actual (que en el present projecte, no s'inclou, ja que només projectem la nova obra de fàbrica i aproximadament 50 metres aigües amunt i aigües avall de renovació de la llera, on posarem escollera per la protecció dels nostres estreps).

La necessitat de suavitzar el traçat de la riera i la necessitat d'un nou vial (no inclòs en el present projecte) que doni accés al polígon imposen la modificació del traçat actual.

3. DADES BÀSIQUES DEL PROJECTE

El present projecte modificat parteix de la informació inclosa al Projecte Modificat 1, incorporant les modificacions en la tipologia estructural del pont. A continuació es descriuen les dades bàsiques que han permès el seu desenvolupament.

3.1. Topografia

Per el desenvolupament del projecte, s'ha realitzat un aixecament topogràfic a escala 1:500 amb corbes de nivell mestres cada 2,5 m i corbes secundaries cada 0,50 m, per a la millor definició de les obres i per a un estudi hidràulic més acurat. Mitjançant ajuts de la topografia clàssica, s'han obtingut dades de major precisió en les dues zones de recolzament del pont.

L'aixecament s'ha realitzat de la llera de la riera i dels marges afectats per les actuacions proposades, així com de tots els serveis existents (línies aèries, soterrades, tapes de registre, conduccions, etc.) i altres elements afectats (vials, vorades, voreres, postes, murs, edificis, guals i arbrat).

Per a l'estudi hidràulic i la presentació dels plànols, aquesta topografia s'ha completat amb la resultant de la restitució d'un vol, a escala 1:1000, i que s'estén més enllà de la franja afectada per les obres.

En l'annex número 1 de Cartografia, topografia i replanteig es poden veure aquests aspecte amb major profunditat.

3.2. Geologia i geotècnia

S'ha efectuat una campanya geotècnica amb l'objecte d'obtenir les característiques del terreny. S'han realitzat sondejos en els punts on se situaran les noves estructures, la que substituirà l'existent en l'antiga C-1411, i la que connectarà el polígon industrial amb el camí de Can Xesc un cop eliminat el gual existent. Aquesta segona estructura és objecte d'un altre projecte, però els sondejos realitzats per a la fonamentació dels mateixos aporten informació per a la definició de les obres d'aquest projecte.

Per altra banda, s'han realitzat diverses cales en els marges de la llera i una cartografia geològica de detall.

Com a dades de geotècnia d'interès es mostren a continuació les recomenacions de fonamentació pels estreps del pont:

NIVELL	DEFINICIÓ	COHESIÓ	ANGLE DE FRICCIÓ	DENSITAT
0	Rebliment	0 kg/cm^2	22º	1,9 g/cm^3
A	Llims, llims sorrencs, i sorres llimoses marrons.	0,3 kg/cm^2	27º	2,0 g/cm^3
B	Graves	0 kg/cm^2	35º	2,2 g/cm^3
C	Margues gris blavoses	2kg/cm^2	35º	2,6 g/cm^3

El pas elevat de connexió amb el camí d'accés a Can Xessc (que és el sector més elevat del polígon industrial de la Farinera). Podem comprovar, que en aquest cas, les piles i estreps de suport d'aquest pas elevat se situen també sobre els materials quaternaris de les unitats A i B. D'acord amb els valors que s'han obtingut, es recomana executar una solució de fonamentació per mitjà de micropilots, pilots o pous de formigó empotrats en les margues de la unitat C, les quals apareixen en els sondeig d'aquest sector a partird'una profunditat de 2'8 a 3'5 metres (és a dir, a la cota absoluta de 163'8 a 164'5 metres). En el cas dels pilots, i, segona les normes NTE, s'hauria de considerar un empotrament d'aquests en les margues de 1-1'5 diàmetres.

En el cas de l'execució de pous es pot considerar una capacitat portant per una fonamentació superficial de 10 kg/cm^2, amb uns assentaments pràcticament nuls. En el cas que fos necessari fonamentar algun mur, es recomana fer-ho per mitjà de sabates empotrades en els materials de la Unitat C, considerant una capacitat portant per una fonamentació superficial de 10 kg/cm^2, per uns assentaments pràcticament nuls.

En tot cas, no és recomanable executar una fonamentació superficial sobre els materials de la Unitat A o B, no només per la seva baixa capacitat portant, sinó pels problemes associats al fet de ser fàcilment erosionables quan es produeixen fortes riuades, fet que pot provocar la soscavació de la seva base i la seva posterior bolcada en la direcció de la pendent.

Pel què fa a l'agressivitat del sòl, és nul·la, ja que en aquesta zona no es coneix l'existència de desenvolupaments de sulfats, que són els que produeixen l'agressivitat del sòl.

Independentment d'aquest fet, l'aigua analitzada presenta una agressivitat dèbil a l formigó. S'ha de considerar que els sondeigs s'han efectuat a uns punts concrets distants i la informació s'interpola a partir d'aquests únics punta amb l'ajut de les cates i la cartografia geològica.

3.3. Estudi Hidràulic i Hidrològic

S'ha afectuat un estudi hidràulic i hidrològic de la zona. S'ha n realitzat estadístiques i estudis sobre la pluja de la zona, segons les dades donades per l'institut meteorològic català, el qual han facilitat les diferents dades per a realitzar aquest estudi.

S'han utilitzat les dades pluviomètriques corresponents a les estacions de Igualada, El Bruc i Callús. Les dades referents a pluges màximes diàries d'aquestes es recullen a les publicacions *Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España (Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología, 1999).*

L'Anàlisi hidràulica de la riera de Castellet en la zona d'estudi es realitza per al cabals associats a l'avinguda de 500, 100, 50 i 10 anys de període de retorn, calculats en l'annex 4 i que es mostren en la taula:

T(anys)	Q(m^3·/s)
10	45,08
50	90,51
100	115,85
500	182,55

Segons aquestes dades, es realitza l'estudi corresponent que ens donarà la cota de l'avinguda màxima en un període de retorn de 500 anys, el qual, nosaltres hem de dissenyar el pont amb una alçada inferior de bigues, per sobre de la cota calcula del període de retorn de 500 anys.

4. SITUACIÓ ACTUAL

La situació actual del viaducte de Sant Vicenç de Castellet al seu pas pel barri de la Farinera és una situació típica d'un pont ja construït. En aquest punt es plantejaran les condicions existents en el moment de la redacció del projecte constructiu per així poder realitzar l'estudi d'alternatives d'una manera que totes elles, inclosa la projectada, parteixin d'una mateixa situació inicial. A continuació es plantegen les condicions inicials del projecte: "reforç d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la fariner. Tram: Entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet", el qual s'hi troba inclòs el nou pont sobre la Riera de Castellet, per el nostre propòsit.

Hem de remarcar que la informació que tenim és la d'abans de fer el projecte existent, però com que hem de realitzar un estudi d'alternatives sobre un pont en concret i la redacció del projecte d'una d'aquestes alternatives, les dades i informació que es mostren a continuació seran adequats i suficients pel nostre propòsit.

4.1. Dades Físiques

4.1.1. Situació geogràfica i morfològica

El tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet , al qual s'inclou el nostre pont que enllaça el barri de la Farinera i Can Xesc, i sobre el qual es realitzarà un estudi d'alternatives i el projecte constructiu de la solució escollida, travessa el terme municipal de Sant Vicenç de Castellet, al sud de la comarca del Bages.

La riera de Castellet és un dels afluents del riu Llobregat, on s'hi uneix aigües avall de la unió amb el riu Cardener amb aquest.

El tram baix de la riera travessa les poblacions de Sant Vicenç de Castellet, concretament el barri de Can Xesc, en 500 m, i també el barri de La Farinera a la desembocadura en una longitud de 850 m.

En el projecte es defineixen obres de millora de la riera de Castellet per al tram corresponent al barri de La Farinera. S'inclou també la construcció de la nova obra de fàbrica sobre la riera.

4.2. Dades de la població i ús del sòl

El terme municipal travessat pel tram de carretera projectat és el de Sant Vicenç de Castellet. Situat dins de la comarca del Bages.

En la zona del projecte, els factors físics mencionats anteriorment ens permeten veure que l'agricultura i la indústria estan més desenvolupats i ens provoquen un increment de la densitat de població.

5. SERVEIS AFECTATS

En el desenvolupament dels treballs s'ha consultat a totes les companyies de serveis que tenen implantació a la zona, així com a l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet, amb competències en certs serveis, informant-les degudament de la geometria i abast del projecte. S'ha recollit la informació d'aquells serveis afectats en la zona de desenvolupament de les obres i s'han tingut en compte per la realització i valoració de les actuacions.

No s'ha pogut localitzar completament els serveis d'aigua potable, pel que caldrà consultar directament amb la companyia abans de començar les obres per a localitzar i senyalitzar les conduccions afectades. A l'annex 08 es recull la informació rebuda de les diferents companyies de serveis, i zona on estan ubicades.

6. EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

Les obres proposades en el present projecte no impliquen l'expropiació ni ocupació temporal de cap finca.

7. CÀLCULS ESTRUCTURALS

En l'annex 07 es presenten els càlculs estructurals corresponents a la obra de fàbrica sobre la riera de Castellet que inclou el present projecte.

8. TRAÇAT

Al definir l'obra que substitueix el pont sobre l'antiga C-1411 s'ha fet palès la necessitat de rectificar les rasants dels vials existents i del nou vial, per tal de poder compatibilitzar les seves cotes amb les de la nova estructura.

L'annex 04 recull els arxius de traçat corresponents als vials adjacents al pont de la C-1411, segons dos eixos. L'eix 1 travessa longitudinalment el pont i l'eix 2 discorre perpendicularment al pont i longitudinalment a un vial afectat.

9. AFERMAT

En els vials pròxims al pont afectats per la modificació de rasant, es considera una categoria de trànsit T3 i s'adopta una esplanada E-3. En aquestes condicions es defineix una secció formada per 0.06 m de mescla bituminosa en calent tipus S-12 i 0,09 m de mescla bituminosa en calent tipus S-20. En cas que sigui necessari recréixer l'esplanada existent, es farà amb tot ú.

En el pont es proposa una capa de 0,06 m de mescla bituminosa en calent tipus S-12.

10. DRENATGE

La modificació de les rasants dels vials existents vora el pont dóna lloc a punts baixos per als que cal preveure un sistema de drenatge.

S'han previst embornals en els punts baixos creats. Tots aquests punts de recollida tenen sortida a la riera mitjançant tubs de polietilé d'alta densitat de 315 mm.

11. ACCESSOS PROVISIONALS

Una opció seria la construcció d'un gual pel mig de la riera durant l'execució de les obres, és una construcció molt més senzilla, però també és molt més perillosa pel fet de possibles riuades durant l'època de construcció d'aquest. Construint un terreomplenat adequat per la circulació de tràfic pesat, que en aquest cas és el més concorregut per aquesta zona.

L'altre opció contemplada d'accessos provisionals, és en la que es contempla la construcció d'un accés al barri de La farinera zona sud des de la carretera C-55 sentit Manresa mitjançant un nou carril d'espera sobre la illeta existent que permeti el gir a l'esquerra i l'accés al carrer Balsamuller.
La incorporació a la C-55 sentit Barcelona des de La farinera Sud es realitza a través de l'antiga C-1411, tal i com es fa en l'actualitat.

Per als vehicles circulant en sentit Barcelona per la C-55 que vulguin accedir a La farinera Sud i per als que sortint de la Farinera Sud vulguin circulant en sentit Manresa, es proposa un canvi de sentit a 5 Km, i en el primer cas l'ús de l'accés descrit anteriorment.
Es mantenen els accessos a la zona del barri de La Farinera situada al marge dret de la riera de Castellet.
Aquests desviaments de trànsit estaran correctament senyalitzats i es preveu l'ús de cartells informatius.

12. AFECCIONS AL DPH, ZMT I PEIN

No hi ha afeccions ni a la ZMT, ni a cap zona inclosa en el PEIN.

Les afeccions al Domini Públic Hidràulic consisteixen en la construcció d'una obra de fàbrica sobre la riera de Castellet, al barri de La Farinera de Sant Vicenç de Castellet. Aquestes afeccions responen a unes actuacions de millora impulsades per l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet i per l'Agència Catalana de l'Aigua, i definides d'acord amb els Criteris de disseny fixats per aquesta.

13. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Amb els volums d'obra mesurat i els rendiments habituals, es proposa un termini d'execució d'entre 8 i 9 mesos per a la totalitat de les obres. A l'Annex 10 podem trobar un cronograma detallat de la duració de les obres.

14. REVISIÓ DE PREUS I CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment del Decret 3650/1970 de 19 de desembre, complementat pel Reial Decret 2167/1981 de 20 d'agost i de l'article 103 del Reial Decret 2/2000 de 16 de juny de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 20/6/2000) i per tractar-se d'un contracte d'obra en que el termini d'execució no excedeix a dotze (12) mesos, no s'inclou la fórmula polinòmica de revisió de preus.

D'altra banda, i d'acord amb el que s'estableix en la legislació vigent per al contracte de les obres amb l'Administració, serà exigible la següent classificació del Contractista:

Grup E: Obres hidràuliques

Subgrup 5: Defenses de marges i endegaments
Categoria: -e
Grup B: Ponts, viaductes i grans estructures

Subgrup 3: De formigó pretensat
Categoria: -d

15. RESUM DEL PRESSUPOST

Els preus de les unitats d'obra d'aquest Projecte s'han estudiat en detall a l'annex núm. 12 "Justificació de preus".

Els pressupostos d'Execució Material i d'Execució per contracta amb IVA del present Projecte Modificat 2 i del Projecte Modificat 1 adjudicat són els següents:

Sant Vicenç de Castellet. Solució Alternativa.		
PEM	**PEC (sense IVA)**	**PEC (amb IVA)**
506.808,69 €	603.102,34 €	699.598,71 €

Així doncs, el Pressupost d'Execució per Contracta amb IVA del present Projecte és de 691.714,19 €. (SIS-CENTS NORANTA-NOU MIL, CINC CENTS NORANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS).

16. DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

Document núm. 1: Memòria i Annexos

Memòria	
Annex 01	Topografia
Annex 02	Geologia i Geotècnia
Annex 03	Estudi d'Alternatives
Annex 04	Traçat
Annex 05	Estudi Hidràulic i Hidrològic
Annex 06	Procediment Constructiu
Annex 07	Càlculs
Annex 08	Serveis Afectats
Annex 09	Estudi Ambiental
Annex 10	Plà d'Obra
Annex 11	Seguretat i Salut
Annex 12	Justificació de Preus
Annex 13	Reportatge Fotogràfic
Annex 14	PC Adm.
Annex 15	Desviament Provisional
Annex 16	Seqüència d'Obres

Document núm. 2: Plànols

1	1.A	Situació
	1.B	Emplaçament
2		Estat Actual
3	3.A	Perfils Transversals
	3.B	Perfils Longitudinals
4		Replanteig
5	5.A	Definició Geomètrica General
	5.B	Definició Geomètrica Estreps
	5.C	Armat Estreps
	5.D	Definició Geomètrica i Armat Bigues

	5.E	Definició Geomètrica i Armat Tauler
6		Drenatge
7		Detalls
8	8.A	Desviament Opció 1
	8.B	Desviament Opció 2 (escollida)
9		Serveis Afectats
10	10.A	Senyalització Obra (desviament)
	10.B	Senyalització Obra
11	11.A	Alternativa Alleugerada
	11.B	Alternativa Postessat
	11.C	Alternativa Postessat

Document núm. 3: Plec de Condicions

Aspectes generals
Materials bàsics
Unitats d'obra. Procés d'execució i control
Amidament i abonament

Document núm. 4. Pressupost

Amidaments
Quadre de Preus núm. 1
Quadre de Preus núm. 2
Pressupostos Parcials
Resum del pressupost

17. CONCLUSIÓ

Aquesta memòria, junt amb els altres documents anteriorment esmentats, defineix completament les obres en el Projecte Modificat (Solució Alternativa) i justifica la solució adoptada.

Barcelona, Setembre de 2007

L'autora del Projecte

Montserrat Tordera Vigas

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 01
TOPOGRAFIA

Annex 01. Topografia

Índex

1. CARTOGRAFIA BASE 2

1.1 Característiques cartogràfiques bàsiques 2

1.1.1. Sistema geodèsic de referència 2

1.1.2. Sistema cartogràfic de representació 2

1.1.3. Equidistància entre corbes de nivell 2

1.2 Organització de dades 3

1.3 Especificacions tècniques 3

1.4 Topografia 1:1000 3

1.5 Topografia 1:500 4

1.5.1. Descripció dels treballs 4

2. MEMORIA DESCRIPTIVA 5

2.1 Definició 5

2.2 Característiques del Treball 5

2.3 Treballs de Camp 5

2.4 Aparells de Mesura 6

2.5 Càlculs i Edició 6

2.6 Documentació 6

3. LLISTAT DE COORDENADES DE LES BASES 7

4. LLISTAT DE CÀLCULS 8

5. GRÀFIC DE LA POLIGONAL 14

6. RESSENYES DE LES BASES 16

1. CARTOGRAFIA BASE

La cartografia base de treball ha estat elaborada per l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1:5000. Les fulles utilitzades han estat les següents:

280 x 112	281 x 112	282 x 112
280 x 113	281 x 113	282 x 113

1.1 Característiques cartogràfiques bàsiques

Aquesta cartografia ha estat obtinguda per restitució fotogramètrica assistida per computador a partir d'un vol a escala 1:22.000. Correspon a una primera implantació de la sèrie cartogràfica, i per tant es tracta d'una versió que serà actualitzada i completada en posteriors implantacions. La versió 1.5 és una revisió amb criteris homogeneïtzadors de la versió 1.0.Les característiques cartogràfiques bàsiques són les següents:

1.1.1. Sistema geodèsic de referència

D'acord amb la normativa cartogràfica vigent és el de la "*Red Geodésica Nacional RE-50*", amb les altituds referides a la "*Red Nacional de Nivelación de l'Instituto Geográfico Nacional (IGN)*".

1.1.2. Sistema cartogràfic de representació

El mapa es forma en projecció conforme Universal Transversa de Mercator (UTM). La referència que figura en cada full és la Quadrícula Universal de Mercator, que s'indica cada 500 m. mitjançant trams dibuixats en el marc i línies en l'interior del full.

1.1.3. Equidistància entre corbes de nivell

L'equidistància entre corbes de nivell és de 5 m, amb corbes mestres numerades cada 25 m.

1.2 Organització de dades

La informació cartogràfica corresponent a aquesta sèrie es distribueix en el format "Microstation d'Intergraph" amb una estructura de dades específica.

Des d'un punt de vista d'organització de fitxers, s'ha de considerar el territori de Catalunya com un mosaic de fulls (tall de fulls del Mapa Topogràfic de Catalunya a escala 1:5000) corresponent un fitxer de dades per a cada full. La unitat mínima de distribució serà un qualsevol dels fulls.

1.3 Especificacions tècniques

En el cas de que s'opti per a la informació tridimensional (coordenades amb valors x, y, z, per a cada punt bàsic de definició de la geometria dels elements) cal considerar que hi han alguns elements de la planimetria que sempre son coplanaris, es a dir, el valor z es manté constant per a tots els punts de l'element, aquests estan indicats a la llista adjunta amb el comentari "Pla amb Z cts.". També hi han uns altres elements de la planimetria que en alguns casos son coplanaris (encara que majoritàriament seran tridimensionals), aquests estan indicats en la llista amb el comentari "Pot ser pla amb Z cts.".

No s'ha realitzat cap comprovació de la connectivitat topològica dels diferents elements.

Al final de l'annex es presenta una col·lecció dels plànols utilitzats, reduïts a escala convenient per la seva representació a DIN A-3. En aquests plànols es representa, per un costat la totalitat de les fulles utilitzades i per l'altre la informació d'aquesta estrictament continguda a la conca d'estudi.

1.4 Topografia 1:1000

Amb motiu de les riuades del juny de 2000, l'Agència Catalana de l'Aigua encarrega a l'Institut Cartogràfic de Catalunya un vol de la zona per fotografiar la riera i zones colindants amb l'objecte de disposar d'una topografia més acurada de la zona.

Per aquest motiu es realitza un vol de la zona. Amb les fotografies aèries obtingudes es va realitzar una restitució, a escala 1:1000, de la riera i les zones colindants més conflictives des del punt de vista de danys material i humans: el barri de La Farinera i l'assentament de Can Xesc.

1.5 Topografia 1:500

La realització d'una nova modelització hidràulica més acurada dins l'àmbit del present projecte va posar de manifest la necessitat d'una nova topografia de més detall de la zona implicada.

Per aquest motiu, s'encarrega un aixecament taquimètric a escala 1:500 de la riera, en una franja d'amplada 50 a 60 metres, en el tram que discorre pel barri de la Farinera.

1.5.1. Descripció dels treballs

L'Objectiu del treball al qual fa referència aquesta memòria és la definició dels treballs de topografia necessaris per a dur a terme la redacció del present Projecte.

Els treballs de topografia necessaris, així com la manera en que han estat efectuats i els aparells emprats per a la seva realització, es descriuen tot seguit d'acord amb el següent índex:

2) Memòria descriptiva.

3) Llistats de coordenades de les bases

4) Llistat de càlcul

5) Gràfic de la poligonal

6) Ressenya de les bases

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Definició

Per encàrrec, s'ha realitzat l'aixecament topogràfic a escala 1/500 de les zones convingudes, situades a la Riera de Castellet, al municipi de Sant Vicenç de Castellet, concretament a la zona del barri de La Farinera, a la comarca del Bages.

2.2 Característiques del Treball

Municipi:	St. Vicenç de Castellet
Comarca:	Bages (Barcelona)
Actuació:	Projecte constructiu de millora de comunicacions.
Codi de l'actuació:	Pont sobre la Riera de Castellet
Escala de Treball:	1/500
Escala de Presentació:	1/500
Sistema de coordenades:	U.T.M. amb les corresponents correccions.
Equidistància corbes:	0,5 m

2.3 Treballs de Camp

- **Xarxa de Bases:** S'ha materialitzat al terreny un total de 8 bases, utilitzant claus d'acer i fites tipus "Topògraf", situant-les en zones en les que es garanteix la seva perdurabilitat (voreres i voreres de camins).
- **Dàtum:** Pel què fa al sistema de referència, s'han pres com a coordenades de partida les del vèrtex "*El Telló*", que forma part de la Xarxa d'Ordre Inferior de la I.G.N. És un vèrtex I.G.N. reobservat amb tècniques G.P.S. per l'I.C.C., a la vegada que punt de control horitzontal i vertican en compensacions de I.C.C. Des d'aquest punt, s'han assignat coordenades, mitjançant mètodes geodèsics, a les bases E1, E2. Les observacions han estat simultànies, i el mètode triat ha estat el de posicionament estàtic relatiu (respecte el vèrtex), realitzant mesures dels punts. S'ha procedit a calcular una xarxa geodèsica. El sistema de representació és el Sistema U.T.M., amb aplicació de les corresponents correcions. Les bases restant s'han calculat mitjançant mètodes clàssics de poligonació.
- **Poligonals:** S'han enllaçat, mitjançant el càlcul de poligonals les bases següents:
  Poligonal 1; Enquadrada entre les bases E2 i E6, enllaça i assigna coordenades a les bases E3, E4, E5 i E8.
- **Radiació:** Des de les bases anteriors, s'han après pel mètode de radiació tots els punts necessaris per definir els elements en l'àmbit d'actuació, radiant un total aproximat de 1800 punts.

2.4 Aparells de Mesura

Per a l'observació de les bases es van utilitzar 2 receptors G.P.S. Leica, model GPS System 500 (receptor SR530), de 12 canals per banda, amb codi C/A, codis P1 i P2 i mesura de fase de la portadora de les dues bandes.
Per a realitzar l'aixecament topogràfic es van utilitzar una estació total Leica, model TCR305, aparell que té una precisió de 5cc pels angles i 2mm+2ppm per a les distàncies.

2.5 Càlculs i Edició

El procés de càlcul ha estat fraccionat en diverses etapes, utilitzant software diferents per a cadascuna d'elles.

2.6 Documentació

La documentació que es lliura és la següent:
a) Memòria descriptiva.
b) Llistat de coordenades de la bases topogràfiques.
c) Llistat de càlcul de les observacions G.P.S. i les poligonals.
d) Gràfic de les bases i observacions.
e) Arxius de suport magnètic.

3. LLISTAT DE COORDENADES DE LES BASES

RIERA DE ST. VICENÇ DE CASTELLET

Punt	X	Y	Z
El Telló	402186.007	4614953.203	444.058
E1	404822.332	4613617.284	161.281
E2	404737.122	4613630.383	161.452
E3	404674.192	4613620.130	163.780
E4	404563.094	4613612.364	162.572

4. LLISTAT DE CÀLCULS

3D Red amb ajustament mínim sobre WGS'84 elipsoide

ESTACIONES

Número d'estacions (parcialment) conegudes	1
Número d'estacions desconegudes	4
Total	**5**

OBSERVACIONS

Direccions	0
Distancies	0
Àngles cenitals	0
Ângles aximuts	0
Diferencies d'altura	0
Diferencies de coordenades GPS (12 línies base)	36
Coordenades conegudes	3
Paràmetres de transformació	0
Total	**39**

INCÒGNITES

Coordenades	15
Orientacions	0
Factors d'escala	0
Coeficients de refracció vertical	0
Offsets d'azimut	0
Paràmetres de transformació GPS	0
Deflexions de la vertical	0
Paràmetres adicionals de transformació	0
Total	**15**
Graus de llibertat	**24**

AJUSTAMENT

Número d'iteracions: 1
Correció máxima de coordenades en l'última iteració: 0.0000 m

CONSTANTES DEL ELIPSOIDE

Elipsoide WGS'84
Semi-eix major: 6378137.0000 m
Aixafmaent: 298.257223563
INGRÉS DE COORDENADES GPS APROXIMADES

ESTACIÓ	LATITUD	LONGITUD	ALTURA (m)
E1	41 40 00.42605 N	1 51 20.09906 E	211.6587
E2	41 40 00.81404 N	1 51 16.40752 E	211.8263
Vertex	41 40 42.58557 N*	1 49 25.32902 E*	494.4654* conocido

COORDENADES (RED AMB AJUSTAMENT MÍNIM)

ESTACIÓ		COORDENADA	CORRECCIÓ	PREC (95.0%)
E1	Latitud	41 40 00.42624 N	0.0060	0.0067 m
	Longitud	1 51 20.09906 E	-0.0000	0.0076 m
	Altura	211.6609	0.0021	0.0118 m
E2	Latitud	41 40 00.81421 N	0.0052	0.0072 m
	Longitud	1 51 16.40741 E	-0.0026	0.0077 m
	Altura	211.8301	0.0038	0.0130 m
Vèrtex	Latitud	41 40 42.58557 N*	0.0000	fijo m
	Longitud	1 49 25.32902 E*	0.0000	fijo m
	Altura	494.4654*	0.0000	fijo m

REGIONS DE CONFIANÇA ABSOLUTA (ELIPSES D'ERROR) - 95.0%

ESTACIÓ	A	B	A/B	Psi	Alt
E1	0.0099	0.0079 m	1.3	60 grad	0.0118 m
E2	0.0098	0.0088 m	1.1	63 grad	0.0130 m
Vertex	0.0000	0.0000 m	0.0	90 grad	0.0000 m

REGIONS DE CONFIANÇA RELATIVA (ELIPSES D'ERROR) - 95.0%

ESTACIÓ	ESTACIÓ	A	B	A/B	Psi	Alt
E1	E2	0.0087	0.0081 m	1.1	85 grad	0.0141 m
E6	E2	0.0149	0.0095 m	1.6	-58 grad	0.0171 m
Vèrtex	E1	0.0099	0.0079 m	1.3	-55 grad	0.0118 m
Vèrtex	E2	0.0098	0.0088 m	1.1	–53 grad	0.0130 m

RESIDUALS DE LÍNIES BASE GPS

ESTACIÓ	PUNT A MESURAR	AJUST. VECTOR	RESIDU	RESIDU PPM.
E1	E2	86.2394	0.0100 m	116.4 ppm
E1	E2	86.2394	0.0143 m	165.5 ppm
E6	E2	501.8927	0.0226 m	45.1 ppm
Vèrtex	E1	2969.9905	0.0058 m	2.0 ppm
Vèrtex	E1	2969.9905	0.0097 m	3.3 ppm
Vèrtex	E2	2888.5240	0.0126 m	4.3 ppm
Vèrtex	E2	2888.5240	0.0097 m	3.4 ppm

Informe de la Compensació
Poligonal Enquadrada (E2-E6) - La Farinera

Mètode de Càlcul: Ajustament per Mínims Quadrats

Càlcul de projecció UTM

Correccions Utilitzades:

- Esfericitat i Regracció
- Reducció a l'Elipsoide
- Angular d'Aparell

BASES FIXES

NOM	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z	ESCALA	CODI
E2	404737.122	4613630.383	161.452	0.99971167	Codi
E6	404287.214	4613408.358	166.194	0.99971272	

BASES MÒVILS

NOM	COORD. X	COORD. Y	COORD. Z	ESCALA	CODI
E3	404674.192	4613620.130	163.780	0.99971182	Codi
E4	404563.094	4613612.364	162.572	0.99971208	Codi
E5	404485.470	4613517.515	164.126	0.99971226	Codi

ERRORS DE TANCAMENT:

eD: 0.036
eX: 0.014
eY: 0.033
eZ: 0.018
eA: -0.0010
L: 528.025

OBSERVACIONS DISTANCIA AJUSTADES

ORIGEN	VISADA	OBSERVADA	DESV. EST.	AJUSTADA	RESIDU	D
E2	E3	63.759	0.0050	63.759	-0.000	
E3	E2	63.758	0.0050	63.759	-0.001	
E3	E4	111.370	0.0050	111.369	0.000	
E4	E3	111.363	0.0050	111.369	-0.007	
E4	E5	122.581	0.0050	122.563	0.018	*
E5	E4	122.580	0.0050	122.563	0.017	*

Informe de la Compensació
Poligonal Enquadrada (E2-E6) - La Farinera

OBSERVACIONS AZIMUT AJUSTADES

ORIGEN	VISADA	OBSERVAT	C.HORIT.	DESV. EST.	AJUSTAT	RESIDU	D
E2	E3	383.5213	306.1959	10.0000	289.7183	-0.0012	
E3	E2	24.0496	65.6677	10.0000	89.7183	-0.0010	
E3	E4	229.8874	65.6699	10.0000	295.5570	-0.0019	
E4	E3	74.3267	21.2286	10.0000	95.5570	-0.0017	
E4	E5	222.4328	21.2286	10.0000	243.6631	-0.0017	
E5	E4	80.5153	363.1463	10.0000	43.6631	-0.0015	

OBSERVACIONS VERTICALS AJUSTADES

ORIGEN	VISADA	OBSERVAT	DESV. EST.	AJUSTAT	RESIDU	D
E2	E3	2.332	0.0015	2.329	0.003	
E3	E2	-2.317	0.0015	-2.329	0.012	*
E3	E4	-1.218	0.0017	-1.208	-0.001	
E4	E3	1.209	0.0017	1.208	0.001	
E4	E5	1.552	0.0017	1.553	-0.002	
E5	E4	-1.544	0.0017	-1.553	0.009	

COORDENADES AJUSTADES

BASE		COORD. X	COORD. Y	COORD. Z
E3	Original	404674.193	4613620.130	163.776
	Compensada	404674.192	4613620.130	163.780
	Residu	-0.001	0.001	0.004
E4	Original	404563.098	4613612.359	162.563
	Compensada	404563.094	4613612.364	162.572
	Residu	-0.004	0.005	0.009
E5	Original	404485.467	4613517.494	164.110
	Compensada	404485.470	4613517.515	164.126
	Residu	0.003	0.021	0.015*

Ajustament Planimètric:

Número d'Equacions: 24
Número d'Incògnites: 8

Informe de la Compensació
Poligonal Enquadrada (E2-E6) - La Farinera

Ajustament Planimètric

Graus de Llibertat: 16
Número d'Iteracions: 2
Desviació Estandar: 2.0044
Error Màxim: 0.0044

DESVIACIONS

BASE	Sx	Sy
E3	0.0014	0.0061
E4	0.0024	0.0067
E5	0.0032	0.0075

Elipses de Error. Intervalo de Confianza: 95 %

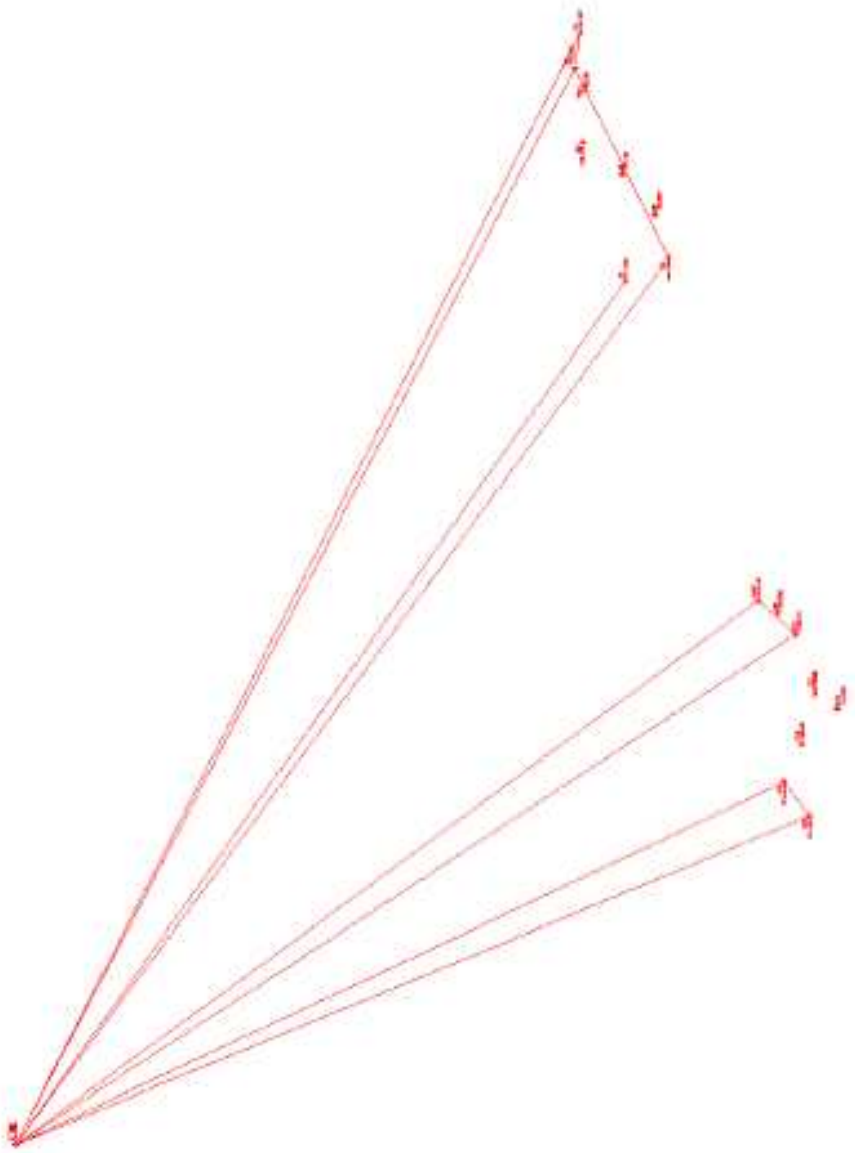
BASE	EIX MAJOR	EIX MENOR	ORIENTACIÓ
E3	0.02158	0.00478	189.0180
E4	0.02366	0.00866	186.2115
E5	0.02642	0.01126	171.7454

Ajustament Altimètric:

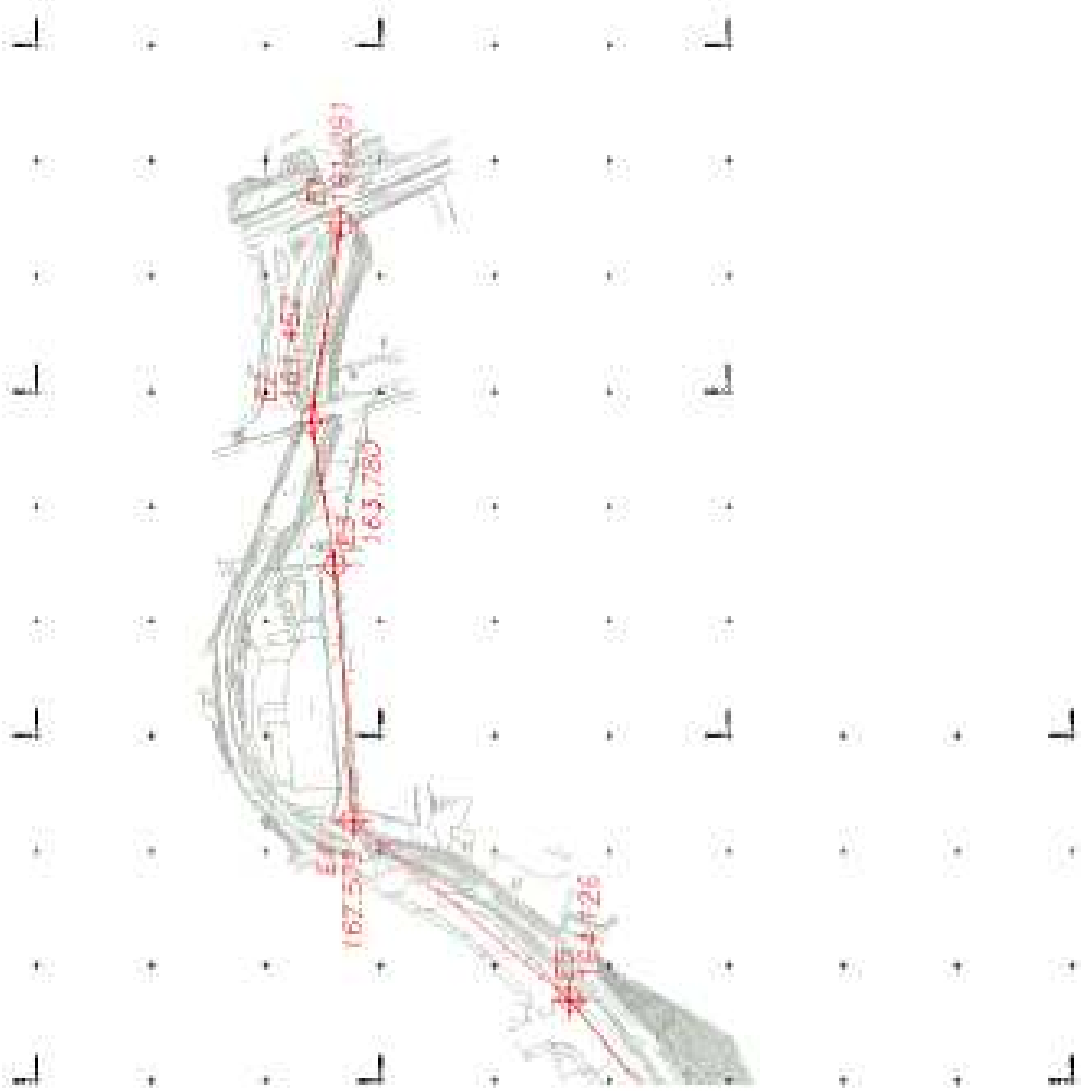
Número d'Equacions: 10
Número d'Incògnites: 4
Graus de Llibertat: 6
Número d'Iteracions: 2
Desviació Estandar: 7.1351
Error Màxim: 0.0044

5. GRÀFIC DE LA POLIGONAL

GRÀFIC DE LA POLIGONAL



GRÀFIC DE LA POLIGONAL



6. RESSENYES DE LES BASES

GESTOP S.A.	BASE TOPOGRAFICA	El Telló

PROJECTE	RIERA DE CASTELLET			DATA:	
MUNICIPI	Sant Vicenç de Castellet	COMARCA	Bages	FMTN	392

SITUACIÓ	COORDENADES UTM	
Al punt més alt de la carretera que puja des de Castellgalí al Mas Telló i Cal Panxot.	X:	402186.007
	Y:	4614953.203
	Z:	444.058
SENYALITZACIÓ		
Pilar de formigó reglamentari I.C.C.	Anamorfosi:	0.99971773

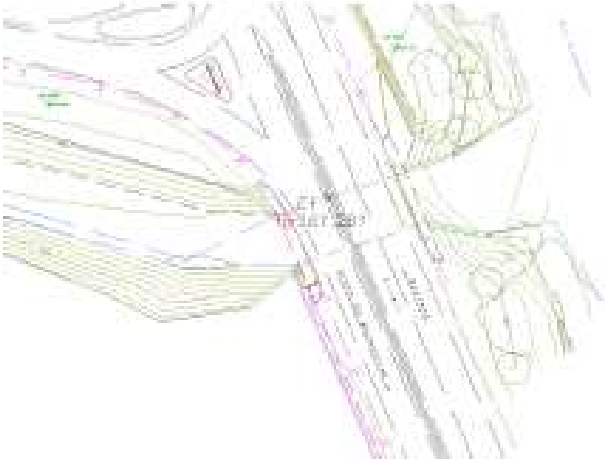
CROQUIS DE SITUACIÓ

GESTOP S.A.	BASE TOPOGRAFICA	E1

PROJECTE	RIERA DE CASTELLET			DATA	
MUNICIPI	Sant Vicenç de Castellet	COMARCA	Bages	FMTN	392

SITUACIÓ	COORDENADES UTM	
Sobre la vorera, en el pont de la Riera de Castellet amb la carretera C-1411, a la l'alçada del municipi de St. Vicenç de Castellet.	X:	404822.332
	Y:	4613617.284
	Z:	161.281
BENYALITZACIÓ		
Clau d'acer.	Anamorfosi:	0.99971147

CROQUIS DE SITUACIÓ



GESTOP S.A.	BASE TOPOGRAFICA	E2

PROJECTE	RIERA DE CASTELLET			DATA:	
MUNICIPI	Sant Vicenç de Castellet	COMARCA	Bages	FMTN	392

SITUACIÓ	COORDENADES UTM	
Sobre el petit mur que situat a la vora de la carretera vella, limita a l'Oest, el pont sobre la Riera de Castellet.	X:	404737.122
	Y:	4613630.383
	Z:	161.452
SENYALITZACIÓ		
Clou d'acer.	Anamorfosi:	0.99971167

CROQUIS DE SITUACIÓ

GESTOP S.A.	BASE TOPOGRAFICA	E3

PROJECTE	RIERA DE CASTELLET			DATA	
MUNICIPI	Sant Vicenç de Castellet	COMARCA	Bages	FMTN	392

SITUACIÓ	COORDENADES UTM	
Sobre vorera i molt proper a l'estació transformadora ubicada a la zona, a l'inici del Carrer del Clot del Tufau.	X:	404674.192
	Y:	4613620.130
	Z:	163.780
SENYALITZACIÓ		
Clau d'acer.	Anamorfosi:	0.99971182

CROQUIS DE SITUACIÓ

ANNEX NÚM. 02
GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Annex 02. Geologia i Geotècnia de la zona.

Índex

1. INTRODUCCIÓ 2
2. OBJETIUS 3
3. TREBALLS REALITZATS 4
3.1. Sondeig de Rotació 4
3.2. Cates Mecàniques 5
3.3. Cartografia Geològica 5
4. SITUACIÓ GEOLÒGICA 6
5. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA 7
6. MODELITZACIÓ GEOTÈCNICA 8
7. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA 10
8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS 11
8.1. Excavabilitat i contenció de Talussos 11
8.2. Estudi de Fonamentació 12
9. ANNEXES 14
9.1. Columnes Litològiques 15
9.2. Cartografia Geològica i d'Afloraments i Situació 19
9.3. Talls Geològics Transversals 22
9.4. Fotografies 24
9.5. Assaigs de Laboratori 31

1. INTRODUCCIÓ

S'ha realitzat un estudi geològic-geotècnic pel projecte "**Projecte de reforç d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, al TM de Sant Vicenç de Castellet. Solució alternativa."** a la població de Sant Vicenç de Castellet.

El projecte consisteix en la nova construcció del viaducte sobre la Riera de Sant Vicenç de Castellet al seu pas pel barri de la Farinera. Pel què fa el nou viaducte, durant el procés constructiu es preveu un gual provisional per creuar la riera.

La canalització projectada segons dades facilitades de la riera és d'una secció de 12.0 m. d'ampla del llit del riu.

2. OBJETIUS

D'acord amb les dades indicades anteriorment i per resoldre les qüestions plantejades, els objectius concrets de l'estudi són els següents:

a) Determinar la situació geològica del sector en qüestió i planificar la campanya de reconeixement a executar.
b) Establir la columna litològica dels materials reconeguts i la profunditat a la que es troba cada un dels nivells, determinant , si és possible la seva potència.
c) Determinar les característiques geològiques i geotècniques dels materials: identificació, resistència i deformabilitat.
d) Concretar la possible existència del nivell freàtic i, en el seu cas, determinar la cota a la que es troba.
e) Determinar l'excavabilitat dels materials de les unitats detectades.
f) Amb les dades obtingudes anteriorment analitzar les possibles solucions de cara a l'execució de talussos i estructures.

3. TREBALLS REALITZATS

Per resoldre les qüestions plantejades, s'han realitzat els següents treballs de camp en el sector indicat:

a) Perforació de 4 sondeigs a rotació amb bateria i testimoni continu.
b) Execució de 3 cates.
c) Cartografia geològica de detall a escala 1:2000.

3.1. Sondeig de Rotació

Els sondeigs han estat executats a rotació amb bateria i extracció de testimoni continu mitjançant la màquina perforadora Rolatec RL46L propietat de l'empresa Rea Geoserveis S.L.
Els sondeigs s'han realitzat utilitzant bateria senzilla tipus B-86, pels nivells superficials de sòls i sauló, i bateria doble pels nivells de roca.

Ens els nivells de sòls la perforació s'ha realitat en sec per no alterar les condicions d'humitat del terreny.

Els testimonis obtinguts han estat descrits in situ per un geòleg, essent dipositats en caixes portatestimonis per ser posteriorment fotografiats. Aquestes caixes quedant a disposició del client a les dependències del Bar la Farinera, al mateix polígon de la Farinera.

Els documents gràfics que inclouen columnes litològiques i fotografies i plànol de situació dels sondeigs s'adjunten a l'annex d'aquesta memòria.

La longitud la cota absoluta dels sondeigs realitzats ha estat la següent:

Sondeig	**Longitud (m)**	**Cota Absoluta**
S-1	11.0	161.7
S-2	10.0	161.6
S-3	7.5	168.0
S-4	7.0	166.0
S-5	7.2	167.3
S-1bis	8.0	161.7

Durant l'execució dels sondeigs, en els nivells granular, s'ha efectuat un total de 8 assaigs SPT, consistents en clavar en el fons del sondeig un aparell normalitzat. Aquest aparell s'introdueix en el terreny mitjançant una massa de 63.5 Kg. De pes, caient des d'una alçada de 76.3 cm. La penetració es realitza en quatre trams de 15 cm cada un. Es denomina valor N a la suma dels segon i el tercer colpeix.

Així mateix, en els nivells argilosos i llimosos s'ha realitzat la presa de 1 mostres inalterades utilitzant un aparell de paret grossa normalitzat, amb beina interior de PVC, introduït de forma similar a la descrita en l'assaig SPT.

Tanmateix, en els nivells de roca, també s'han pres un total de 10 mostres parafinades.

En haver-se detectat la presència d'aigües naturals en el subsòl en alguns dels sondeigs, s'ha procedit a adequar 2 de les perforacions com a piezomètres. S'ha instal·lat en els sondeigs S-1 i S-4, canonada de tub de PVC ranurat, de 63 mm. De diàmetre.

3.2. Cates Mecàniques

S'han efectuat un total de 3 cates mecàniques fins a una profunditat màxima de 3.6 i de 0.6 m. d'amplada, amb la finalitat d'obtenir mostra abundant de cada un dels materials i determinar les potències de rebliment i quaternari en diferents punts. Durant l'execució de les cates c-8 i c-10 es van afectar les canonades dels serveis d'aigües.

En la cartografia que s'adjunta a l'annex d'aquesta memòria es pot observar la situació dels diferents sondeigs i cates, així com les columnes de cada sondeig i cata realitzats.

Les mostres dels assaigs SPT, mostra inalterada, mostres representatives i mostres de les cates han estat traslladades al laboratori LGAI, degudament acreditat per la Generalitat de Catalunya dins de l'àmbit de Mecànica de Sòls, per la realització d'una sèrie d'assaigs per determinar les característiques geotècniques dels diferents nivells detectats. Els assaig s executats són:

5 Compressió Simple
3 Granulometria
3 Límit de Atterberg
2 Contingut en carbonats
2 Contingut en sulfats
2 Contingut en matèria orgànica
1 Anàlisi d'aigua

3.3. Cartografia Geològica

S'ha realitzat una cartografia geològica completa de detall dels afloraments de la zona a escala 1:2000. S'han utilitzat de referència mapes a igual escala. Amb aquesta cartografia i material complementari s'ha pogut obtenir un visió més general de la distribució de la formació superficial, rebliment o quaternari.

4. SITUACIÓ GEOLÒGICA

El tram de la Riera de Castellet, forma part de la Unitat de Depressió de l'Ebre. Així l'estudi del material que hi ha ens permet veure que tenim 3 tipus diferents:

1) Gresos carbonatats amb ciment esparític amb gran contingut de fòssils i amb nivells de margues i conglomerats intercalats.
2) Calcàries de textura fina molt fossilíferes, en ocasions coralines i d'aspecte nodulós.
3) Margues blavoses fossiliferes amb alguna intercalació de margues gresoses.

En el tram estudiat, el que trobem més concentrat són les margues blavoses fossiliferes.

Materials de recobriment:

També podem veure que els sediments més moderns, d'edat Quaternària, que apareixen recobrint part dels materials encens són dipòsits al·luvials associats a la riera de Castellet i al riu Llobregat i formen antigues terrasses fluvials. Compostos per graves rodades que poden tenir fins a 40 cm de diàmetre, amb una matriu compresa de sorra i nivells de llims i sorres fins i marrons poc desenvolupats.

5. CARTOGRAFIA GEOLÒGICA

La cartografia geològica s'ha realitzat a partir dels afloraments, que s'han identificat al camp. Com s'ha pogut contemplar, la major part estan concentrats en els talussos naturals adjacents a la riera. No hi ha molta abundància d'afloraments, però a partir d'aquests s'ha interpretat la geologia de la zona, amb això hem de tenir en compte una interpretació subjectiva.

La cartografia geològica de la zona està caracteritzada per materials margosos, recoberts per materials quaternaris.

La disposició d'aquests materials, després de realitzar-ne un estudi, hem pogut veure que és subhoritzontal amb un lleuger cabussament cap al nord per part de les margues blavoses de l'Eocè i horitzontal amb un cabussament molt suau cap al riu Llobregat els dipòsits de terrasses fluvials.

S'han diferenciat 3 unitats litoestrtigràfiques, la primera corresponent als materials eocens i les dues restants al Quaternari. I des del més antic al més modern les unitats cartografiades són:

1. Margues gris blavoses en general massives amb alguns fòssils marins d'edat eocena. Presenten alguna intercalació gresosa. Aquests materials són els responsables dels relleus pròxims a la Riera de Castellet.
2. Graves bàsicament de margues, de fins 40 cm i en general força heteromètriques. Els clastes poden ser arrodonits a subangulosos. I la matriu és sorrenca marró. Corresponen a antigues terrasses fluvials o a dipòsits de peudemont quan estan associats als vessants. En la cartografia formen petits llantions enmig del següent unitat.
3. Llims sorrencs o sorres llimoses marrons. Solen estar poc força seleccionades i el seu color és marró.

6. MODELITZACIÓ GEOTÈCNICA

Seguidament procedim amb la modelització geotècnica del terreny, descrivint així les característiques geotècniques de cada materials.

De manera local es troba un nivell de rebliment d'un màxim de 3.8m format per sorres i llims marrons amb alguna grava, fragments de maó i plàstics.

A continuació es procedeix amb la modelització geotècnica del terreny, descrivint les característiques geotècniques de cada material.
Superficialment i de manera local es troba un nivell de rebliment d'un màxim de 3.8 m format per sorres i llims marrons amb alguna grava, fragments de maó i plàstics. Aquest recobriment antròpic és més important com més a prop del riu Llobregat. Ha donat uns valors en l'assaig SPT d'entre 8 i 9.

En aquesta zona s'han identificat 3 unitats d'acord amb les seves característiques geològiques i geotècniques:

A) Graves d'edat quaternària. Formades per clastes majoritàriament de marga, així com també algun clast de gres. Els clastes són arrodonits a subangulosos i d'un màxim de 40 cm de diàmetre. La matriu és sorrenca de color marró.

Presenten una extensió superficial en la cartografia reduïda. Concentrada només a dipòsits adjacents a la riera i a la base d'alguns vessants com a dipòsits de peudemont.

Presenten un valor de N en l'assaig SPT d'entre 10 a 60 i de rebuig Tot i això la mida dels còdols de les graves pot fer que aquests valors no siguin representatius.

En les anàlisis químiques s'ha obtingut un percentatge de contingut en carbonats de 38.13 %.

B) Llims, llims sorrencs i sorres llimoses marrons també d'edat quaternària. Presenten alguna grava dispersa de fins 10 cm de diàmetre. La seva extensió areal en la cartografia es limita a algun nivell intercalat en la unitat anterior.

Presenten un valor de N en l'assaig SPT d'entre 10 i 48.

En les anàlisis granulomètriques efectuades en els llims i llims sorrencs s'ha obtingut un percentatge de material groller (que passa pel sedàs 5 UNE), del 77 al 100 % i un percentatge de fins (que passen pel sedàs 0.08 UNE) d'entre 44.5 al 82.5 %.

L'assaig dels límits d'Atterberg mostra un material poc plàstic, amb uns valors de límit líquid de 20.7 i 25.1, el límit plàstic de 14.2 i 18.9 i un índex de plasticitat de 6.2 a 6.5.

En una de les mostres més sorrenques ha donat no plàstic.

En la classificació U.S.C.S pertanyen al grup SC a CL-ML. Per altra banda es poden considerar com a CL-ML en la classificació de Casagrande.

En les anàlisis químiques s'ha obtingut uns percentatges de matèria orgànica d'entre el 0.29 i el 0.36 % i de contingut en carbonats del 34.42%.

La potència del conjunt dels materials quaternaris és variable, essent inexistent en part de la zona i assolint una profunditat màxima de 6.3 m detectada en els sondeigs a la zona de l'obra de fàbrica més propera al riu Llobregat.

C) Margues gris blavoses. Al sostre d'aquesta unitat pot presentar una certa alteració, la qual presenta una potència inferior a 50 m. Els materials d'aquesta unitat es troben a una profundtat variable, entre aflorant i 6.3 m.

Presenta valors de N en l'assaig SPT de rebuig en menys de 55 cm.

S'ha obtingut una resistència a la compressió simple d'entre 279.49 a 497.37 kg/cm2, considerant una densitat de 2.60 a 2.64 g/cm3.

En les anàlisis químiques s'ha obtingut uns percentatges de matèria orgànica, de contingut en sulfats i de contingut en carbonats exempt.

7. HIDROLOGIA SUBTERRÀNIA

Durant l'execució dels sondeigs i el posterior control (juliol de 2002) s'ha detectat la presència del nivell freàtic en 3 dels sondeigs a la següent profunditat:

S-1	5.05 m
S-2	5.5 m *
S-4	3.1 m
S-5	No

* Mostra d'aigua.

L'anàlisi química executat en la mostra d'aigua ha donat uns percentatges de sulfats 296 mg/l de SO4. La concentració de C02 és inexistent, el residu sec obtingut és de 1740 mg/l, amb un pH neutre de 8.3, i una concentració de Mg2+ de 31 mg/l i d'amoni de 1.2 mg/l. Amb aquests resultats l'avaluació de l'aigua segons EHE presenta una agressivitat dèbil al formigó.

8. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

S'ha realitzat un estudi geològic-geotècnic per caracteritzar els materials que apareixeran a la canalització de la Riera de Castellet i planificació del seu entorn immediat, situada a l'oest de la població de Sant Vicenç de Castellet.

8.1. Excavabilitat i contenció de Talussos

D'acord a les dades obtingudes als sondeigs, calicates, cartografia geològica i assaigs de laboratori hem de considerar 4 nivells diferents geotècnicament:

Nivell 0: Material de rebliment
Potencia màxima: 3.8 m
Excavable en tots els casos.

Nivell A: Llims, llims sorrencs i sorres llimoses marrons
Potencia màxima: 2.25 m
Excavable amb equips convencionals.

Nivell B: Graves
Potencia màxima: 2.8 m
Excavable amb equips convencionals.

Nivell C: Margues gris blavoses
Difícil d'excavar. Escarificació dura.
És necessari l'ús de martell potent.

Segons les dades facilitades es consideren uns talussos a la riera d'un màxim de 3.65 m d'alçada al sector de la Farinera.
Els talussos actuals observats a la riera o pròxims a aquesta, presenten uns pendents d'entre 21 a 57º pels nivells de rebliment o quaternaris. Cal dir que el pendent més elevat correspon a un talús no estable, de manera que els talussos estables se situarien entre 21 i 45º.

D'aquesta manera es recomana executar talussos tipus 3(H)-2(V) pels materials quaternaris.

Pel que fa a les margues s'han observat talussos d'entre 43 a 70º. Aquesta variabilitat mostra dues situacions possibles: margues sense mobilitzar (amb uns pendents que varien entre 55 i 70º) són poc estables per l'elevat grau de fracturació d'aquesta roca, i talussos formats per fragments de margues mobilitzats gravitatòriament. Aquests últims es troben al peu dels anteriors i presenten pendents estables d'entre 43 a 50º. En aquest cas es considera raonable l'execució de talussos tipus 1(H)-1(V), que puntualment podrien arribar als 50º.

De cara al càlcul de les empentes de terres, es proposa adoptar els següents paràmetres de resistència al tall:

Nivell 0 : Rebliment
Cohesió: 0 Kg/cm2
Angle de fricció: 22º
Densitat: 1,9 g/cm3

Nivell A: Llims, llims sorrencs i sorres llimoses marrons
Cohesió: 0.3 Kg/cm2
Angle de fricció: 27 º
Densitat: 2.0 g/cm3

Nivell B: Graves
Cohesió: 0 Kg/cm2
Angle de fricció: 35 º
Densitat: 2.2 g/cm3

Nivell C: Margues gris blavoses
Cohesió: 2 Kg/cm2
Angle de fricció: 35º
Densitat: 2.6 g/cm3

De cara al càlcul d'empentes només s'ha de considerar la presència de nivell freàtic en aquells sectors on se situa per sobre de la cota màxima d'excavació. Aquestes circumstàncies només s'han detectat a la zona del sondeig S-3. De totes maneres s'hauria de considerar l'existència de possibles variacions excepcionals del nivell freàtic per sobre de la cota d'excavació.

8.2. Estudi de Fonamentació

En el tram del polígon de la Farinera es projecta la construcció d'un pas elevat sobre la riera. Pel que fa al tram es preveu la construcció d'un gual per creuar la riera.

Pas elevat de connexió amb el camí d'accés a Can Xesc (sector més elevat del polígon de la Farinera). En aquest cas les piles i estreps de suport d'aquest pas elevat se situen també sobre els materials quaternaris de les Unitats A i B. D'acord amb els valors obtinguts es recomana executar una solució de fonamentació per mitjà de micropilots, pilots o pous de formigó empotrats en les margues de la unitat C, les quals apareixen en els sondeigs d'aquest sector a partir d'una profunditat de 2.8 a 3.5 m (és a dir a la cota absoluta 163.8 a 164.5 m).

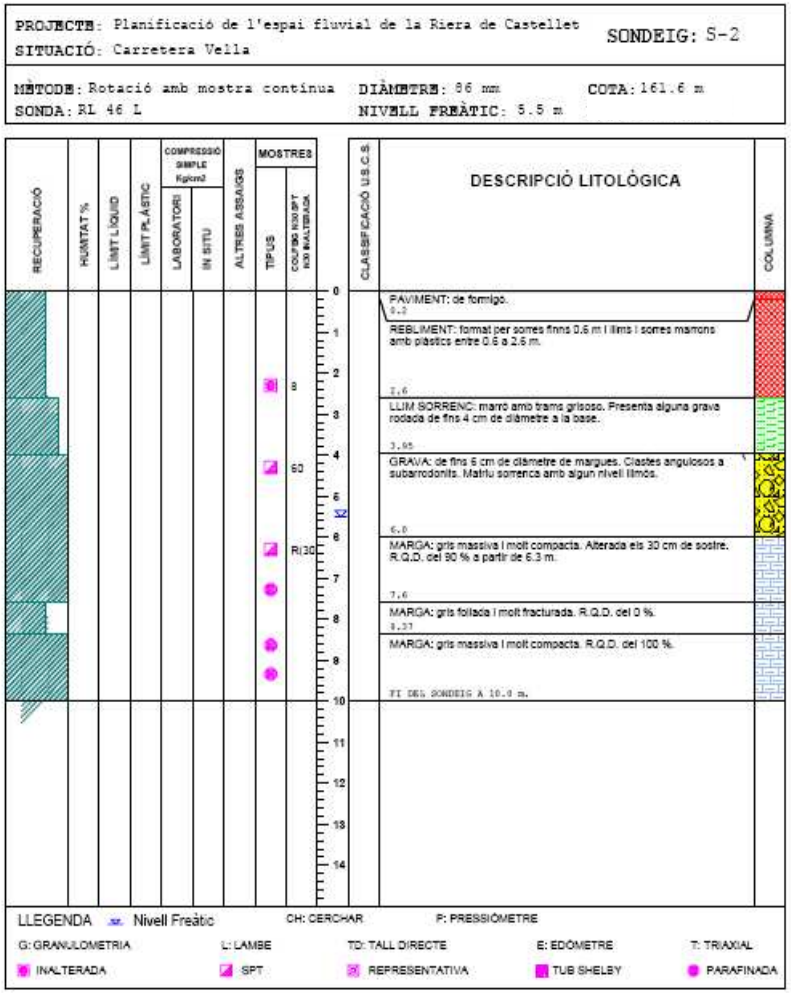
En el cas dels pilots i, segons les normes NTE s'hauria de considerar un empotrament d'aquests en les margues de 1-1.5 diàmetres.

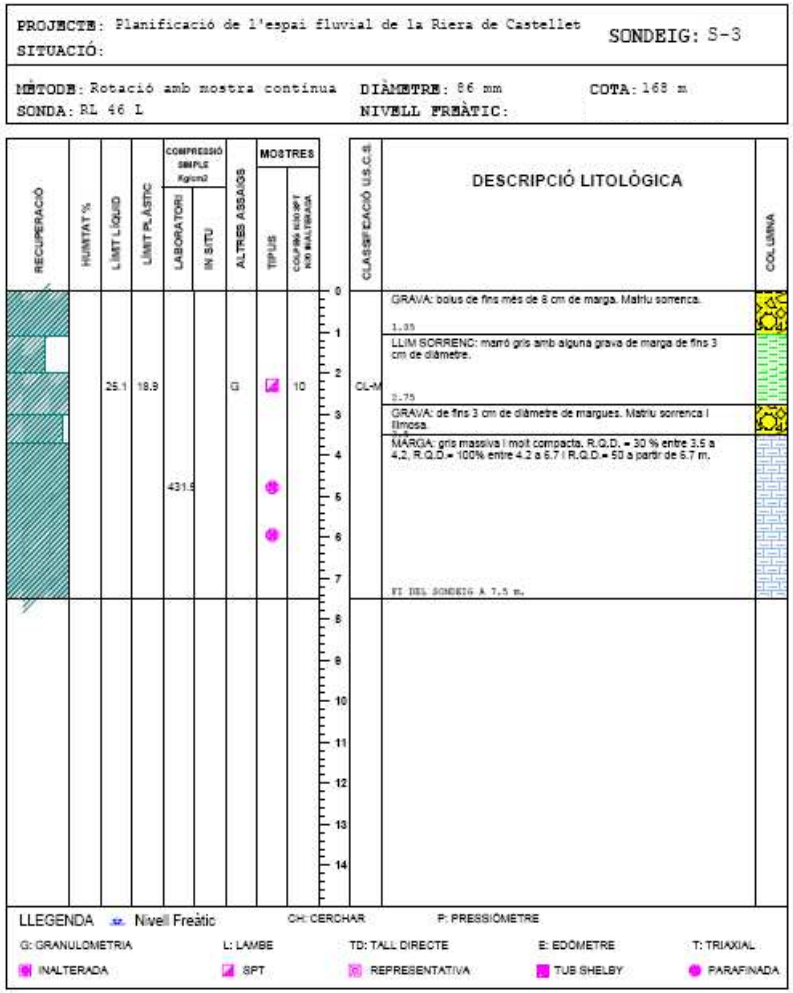
En el cas de l'execució de pous es pot considerar una capacitat portant per una fonamentació superficial de 10 kg/cm2,, amb uns assentaments pràcticament nuls.

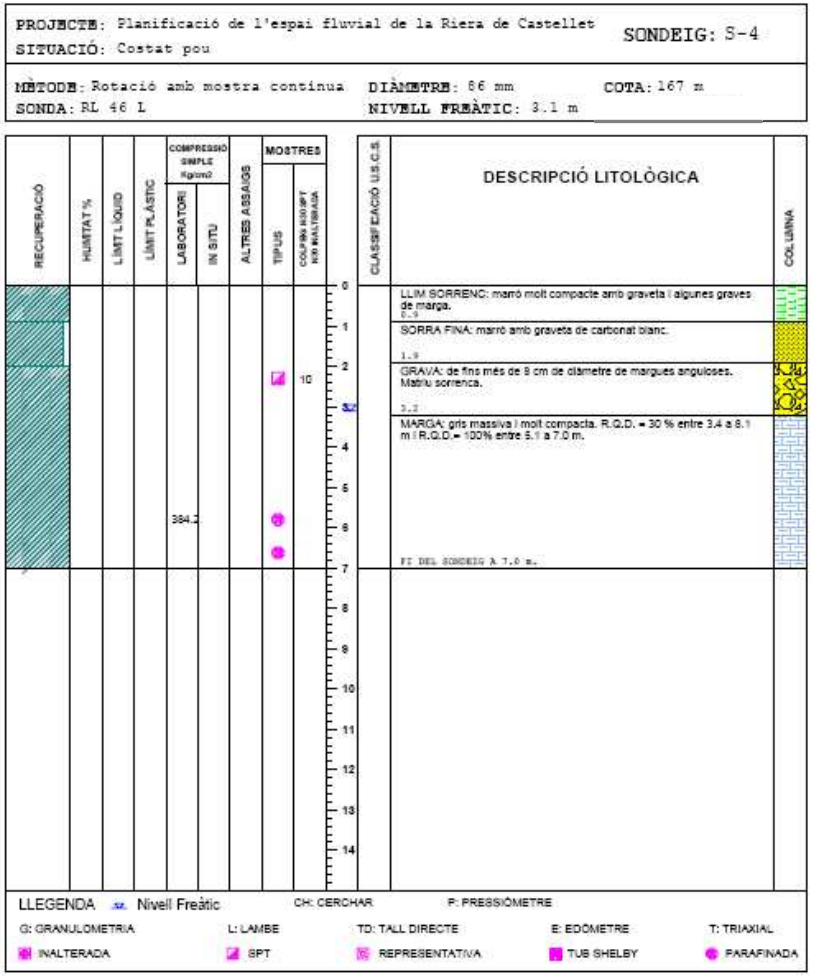
En el cas que fos necessari fonamentar algun mur es recomana fer-ho per mitjà de sabates empotrades en els materials de la Unitat C, considerant una capacitat portant per una fonamentació superficial de 10 kg/cm2,, per uns assentaments pràcticament nuls.
En tot cas no és recomanable executar una fonamentació superficial sobre els materials de les Unitats A o B, no només per la seva baixa capacitat portant si no pels problemes associats al fet de ser fàcilment erosionables quan es produeixen fortes riuades, fet que pot provocar la soscavació de la seva base i la seva posterior bolcada en la direcció de la pendent.
Pel que fa a l'agressivitat del sòl és nul·la ja que en aquesta zona no es coneix l'existència de desenvolupaments de sulfats, que són els que produeixen l'agressivitat del sòl. Independentment d'aquest fet, l'aigua analitzada presenta una agressivitat dèbil al formigó.
S'ha de considerar que els sondeigs s'han efectuat a uns punts concrets distants i la informació s'interpola a partir d'aquests únics punts amb l'ajut de les cates i la cartografia geològica.

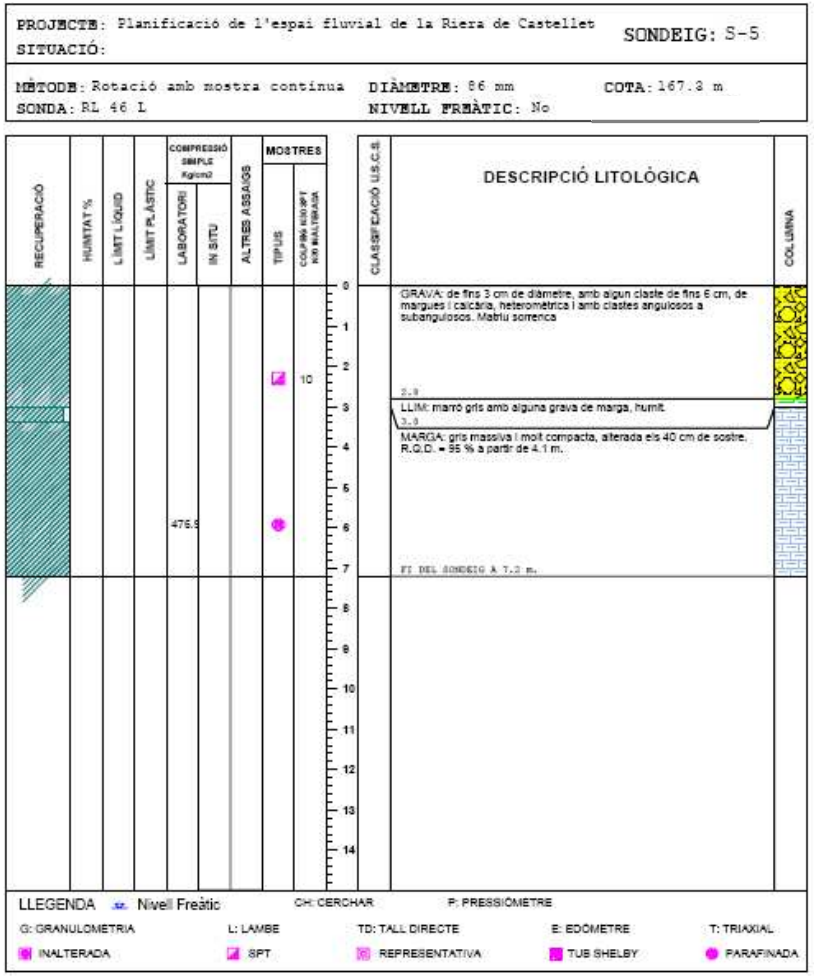
9. ANNEXES

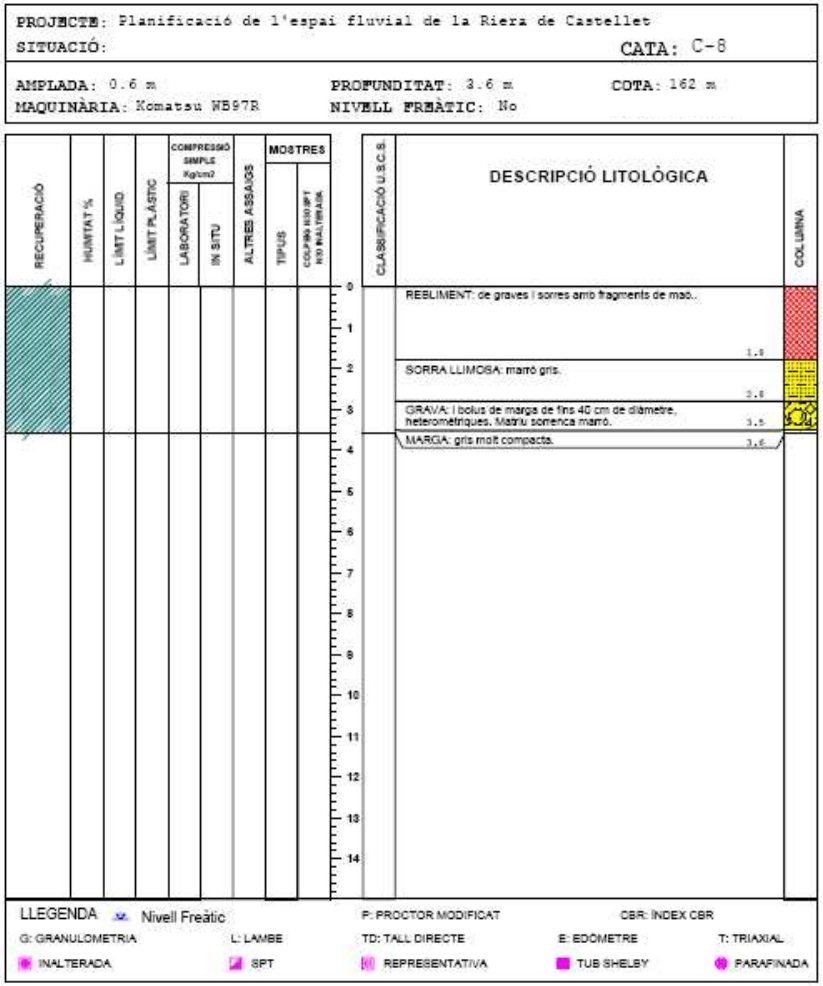
9.1. Columnes Litològiques

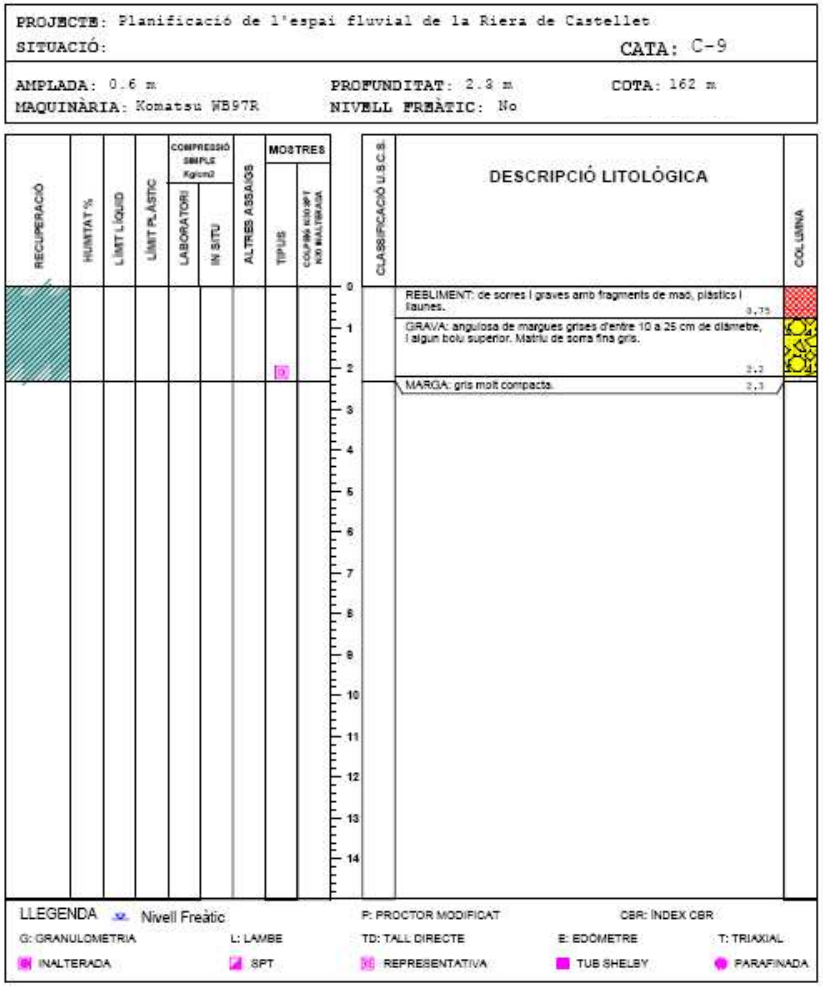

PROJECTE: Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet
SITUACIÓ: Carretera Vella
SONDEIG: S-2
MÈTODE: Rotació amb mostra contínua
DIÀMETRE: 86 mm
COTA: 161.6 m
SONDA: RL 46 L
NIVELL FREÀTIC: 5.5 m
RECUPERACIÓ
HUMITAT %
LÍMIT LÍQUID
LÍMIT PLÀSTIC
COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2
LABORATORI
IN SITU
ALTRES ASSAIGS
MOSTRES
TIPUS
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA
COLUMNA
PAVIMENT: de formigó.
REBLIMENT: format per sorres fines 0.6 m i llims i sorres marrons amb plàstics entre 0.6 a 2.6 m.
LLIM SORRENC: marró amb trams grisoso. Presenta alguna grava rodada de fins 4 cm de diàmetre a la base.
GRAVA: de fins 5 cm de diàmetre de margues. Clastes angulosos a subarrodonits. Matriu sorrenca amb algun nivell llimós.
MARGA: gris massiva i molt compacta. Alterada els 30 cm de sostre. R.Q.D. del 90 % a partir de 6.3 m.
MARGA: gris foliada i molt fracturada. R.Q.D. del 0 %.
MARGA: gris massiva i molt compacta. R.Q.D. del 100 %.
FI DEL SONDEIG A 10.0 m.
LLEGENDA
Nivell Freàtic
CH: CERCHAR
P: PRESSIÓMETRE
G: GRANULOMETRIA
L: LAMBE
TD: TALL DIRECTE
E: EDÒMETRE
T: TRIAXIAL
INALTERADA
SPT
REPRESENTATIVA
TUB SHELBY
PARAFINADA


PROJECTE: Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet
SITUACIÓ:
SONDEIG: S-3
MÈTODE: Rotació amb mostra contínua
DIÀMETRE: 86 mm
COTA: 168 m
SONDA: RL 46 L
NIVELL FREÀTIC:
RECUPERACIÓ
HUMITAT %
LÍMIT LÍQUID
LÍMIT PLÀSTIC
COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2
LABORATORI
IN SITU
ALTRES ASSAIGS
MOSTRES
TIPUS
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA
COLUMNA
GRAVA: bolus de fins més de 8 cm de marga. Matriu sorrenca.
LLIM SORRENC: marró gris amb alguna grava de marga de fins 3 cm de diàmetre.
GRAVA: de fins 3 cm de diàmetre de margues. Matriu sorrenca i llimosa.
MARGA: gris massiva i molt compacta. R.Q.D. = 30 % entre 3.5 a 4.2, R.Q.D.= 100% entre 4.2 a 6.7 i R.Q.D.= 50 a partir de 6.7 m.
FI DEL SONDEIG A 7.5 m.
CL-M
25.1
18.9
G
10
431.5
LLEGENDA
Nivell Freàtic
CH: CERCHAR
P: PRESSIÓMETRE
G: GRANULOMETRIA
L: LAMBE
TD: TALL DIRECTE
E: EDÒMETRE
T: TRIAXIAL
INALTERADA
SPT
REPRESENTATIVA
TUB SHELBY
PARAFINADA


PROJECTE: Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet
SITUACIÓ: Costat pou
SONDEIG: S-4
MÈTODE: Rotació amb mostra continua
DIÀMETRE: 86 mm
COTA: 167 m
SONDA: RL 46 L
NIVELL FREÀTIC: 3.1 m
RECUPERACIÓ
HUMITAT %
LÍMIT LÍQUID
LÍMIT PLÀSTIC
COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2
LABORATORI
IN SITU
ALTRES ASSAIGS
MOSTRES
TIPUS
COLPEJ NORMAL NO INALTERADA
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA
COLUMNA
LLIM SORRENC: marró molt compacte amb graveta i algunes graves de marga.
0.9
SORRA FINA: marró amb graveta de carbonat blanc.
1.9
GRAVA: de fins més de 9 cm de diàmetre de margues anguloses. Matriu sorrenca.
3.2
MARGA: gris massiva i molt compacta. R.Q.D. = 30 % entre 3.4 a 8.1 m i R.Q.D.= 100% entre 5.1 a 7.0 m.
384.2
10
FI DEL SONDEIG A 7.0 m.
LLEGENDA
Nivell Freàtic
CH: CERCHAR
P: PRESSIÓMETRE
G: GRANULOMETRIA
L: LAMBE
TD: TALL DIRECTE
E: EDÒMETRE
T: TRIAXIAL
INALTERADA
SPT
REPRESENTATIVA
TUB SHELBY
PARAFINADA


PROJECTE: Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet
SITUACIÓ:
SONDEIG: S-5
MÈTODE: Rotació amb mostra continua
DIÀMETRE: 86 mm
COTA: 167.3 m
SONDA: RL 46 L
NIVELL FREÀTIC: No
RECUPERACIÓ
HUMITAT %
LÍMIT LÍQUID
LÍMIT PLÀSTIC
COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2
LABORATORI
IN SITU
ALTRES ASSAIGS
MOSTRES
TIPUS
COLPEJ NORMAL NO INALTERADA
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA
COLUMNA
GRAVA: de fins 3 cm de diàmetre, amb algun claste de fins 6 cm, de margues i calcària, heterométrica i amb clastes angulosos a subangulosos. Matriu sorrenca
2.9
LLIM: marró gris amb alguna grava de marga, humit
3.9
MARGA: gris massiva i molt compacta, alterada els 40 cm de sostre. R.Q.D. = 95 % a partir de 4.1 m.
476.9
10
FI DEL SONDEIG A 7.2 m.
LLEGENDA
Nivell Freàtic
CH: CERCHAR
P: PRESSIÓMETRE
G: GRANULOMETRIA
L: LAMBE
TD: TALL DIRECTE
E: EDÒMETRE
T: TRIAXIAL
INALTERADA
SPT
REPRESENTATIVA
TUB SHELBY
PARAFINADA


PROJECTE: Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet
SITUACIÓ:
CATA: C-8
AMPLADA: 0.6 m
PROFUNDITAT: 3.6 m
COTA: 162 m
MAQUINÀRIA: Komatsu WB97R
NIVELL FREÀTIC: No
RECUPERACIÓ
HUMITAT %
LÍMIT LÍQUID
LÍMIT PLÁSTIC
COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2
LABORATORI
IN SITU
ALTRES ASSAIGS
MOSTRES
TIPUS
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA
COLUMNA
REBLIMENT: de graves i sorres amb fragments de maó..
1.8
SORRA LLIMOSA: marró gris.
2.8
GRAVA: i bolus de marga de fins 40 cm de diàmetre, heterométriques. Matriu sorrenca marró.
3.5
MARGA: gris molt compacta.
3.6
LLEGENDA
Nivell Freàtic
P: PROCTOR MODIFICAT
CBR: INDEX CBR
G: GRANULOMETRIA
L: LAMBE
TD: TALL DIRECTE
E: EDÒMETRE
T: TRIAXIAL
INALTERADA
SPT
REPRESENTATIVA
TUB SHELBY
PARAFINADA


PROJECTE: Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet
SITUACIÓ:
CATA: C-9
AMPLADA: 0.6 m
PROFUNDITAT: 2.3 m
COTA: 162 m
MAQUINÀRIA: Komatsu WB97R
NIVELL FREÀTIC: No
RECUPERACIÓ
HUMITAT %
LÍMIT LÍQUID
LÍMIT PLÁSTIC
COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2
LABORATORI
IN SITU
ALTRES ASSAIGS
MOSTRES
TIPUS
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.
DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA
COLUMNA
REBLIMENT: de sorres i graves amb fragments de maó, plàstics i llaunes.
0.75
GRAVA: angulosa de margues grises d'entre 10 a 25 cm de diàmetre, i algun bolu superior. Matriu de sorra fina gris.
2.2
MARGA: gris molt compacta.
2.3
LLEGENDA
Nivell Freàtic
P: PROCTOR MODIFICAT
CBR: INDEX CBR
G: GRANULOMETRIA
L: LAMBE
TD: TALL DIRECTE
E: EDÒMETRE
T: TRIAXIAL
INALTERADA
SPT
REPRESENTATIVA
TUB SHELBY
PARAFINADA

PROJECTE: Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet

SITUACIÓ: **CATA:** C-11

AMPLADA: 0.6 m **PROFUNDITAT:** 3,7 m **COTA:** 161 m

MAQUINÀRIA: Komatsu WB97R **NIVELL FREÀTIC:** No

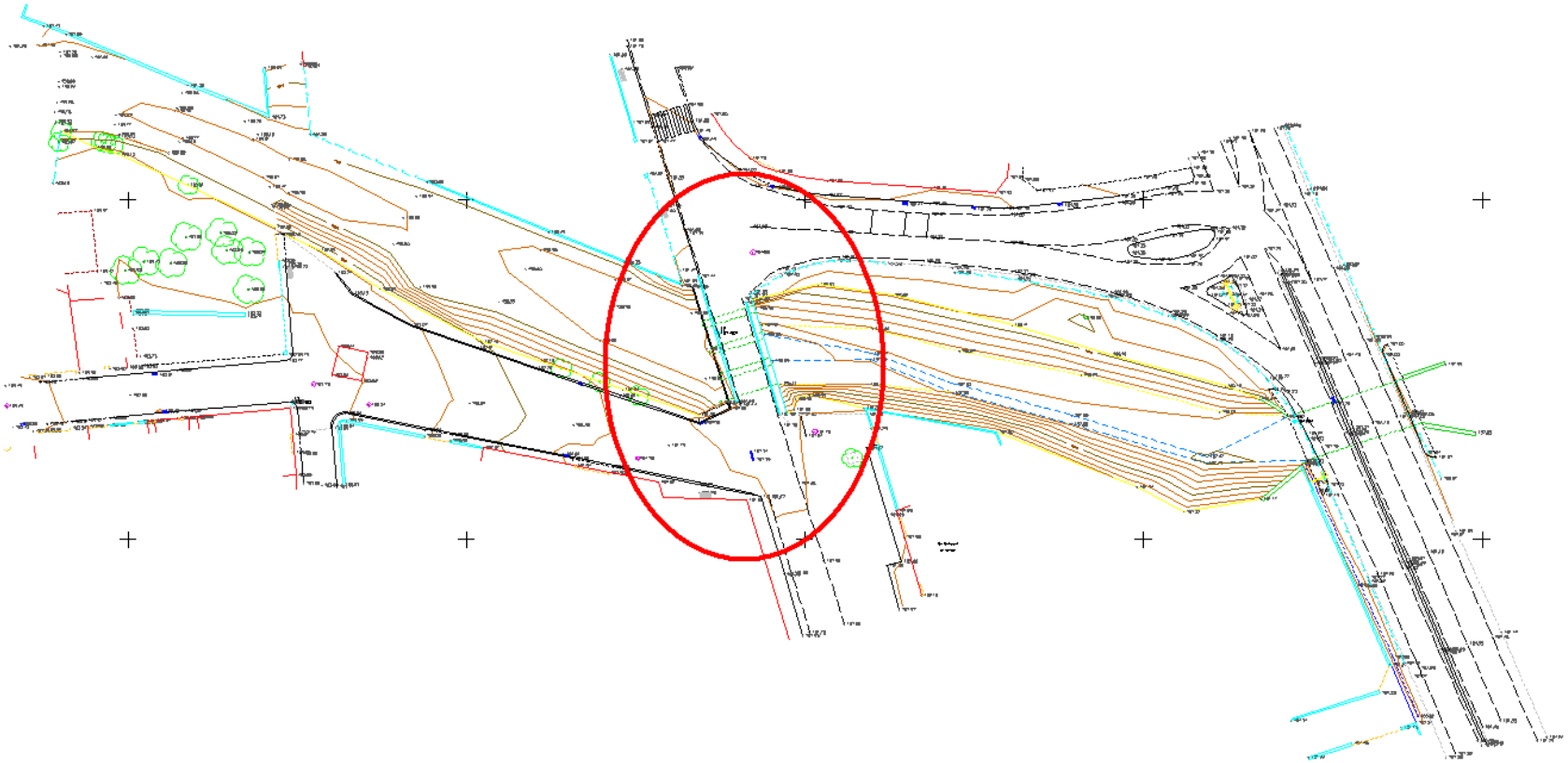
RECUPERACIÓ	HUMITAT %	LÍMIT LÍQUID	LÍMIT PLÀSTIC	COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2 LABORATORI	COMPRESSIÓ SIMPLE Kg/cm2 IN SITU	ALTRES ASSAIGS	MOSTRES TIPUS	MOSTRES COLPS NO SPT NO INALTERADA		CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	COLUMNA
		0	0			G	▣		0	ML	REBLIMENT: de sorres i graves arrodonides amb fragments de guix i maó, i plàstics. 0.65	
									1		SORRA LLIMOSA: marró amb nivells centimètrics de llims grisos. 2.9	
									2			
									3		GRAVA: I bolus de fins 25 cm de diàmetre, heterométriques. Matriu sorrenca marró i gris. Humit a partir de 3.5 m. 3.7	
									4			
									5			
									6			
									7			
									8			
									9			
									10			
									11			
									12			
									13			
									14			

LLEGENDA Nivell Freàtic

P: PROCTOR MODIFICAT CBR: ÍNDEX CBR

G: GRANULOMETRIA L: LAMBE TD: TALL DIRECTE E: EDÒMETRE T: TRIAXIAL

INALTERADA SPT REPRESENTATIVA TUB SHELBY PARAFINADA



Afloraments de sorres i llims
Interpretació de sorres i llims

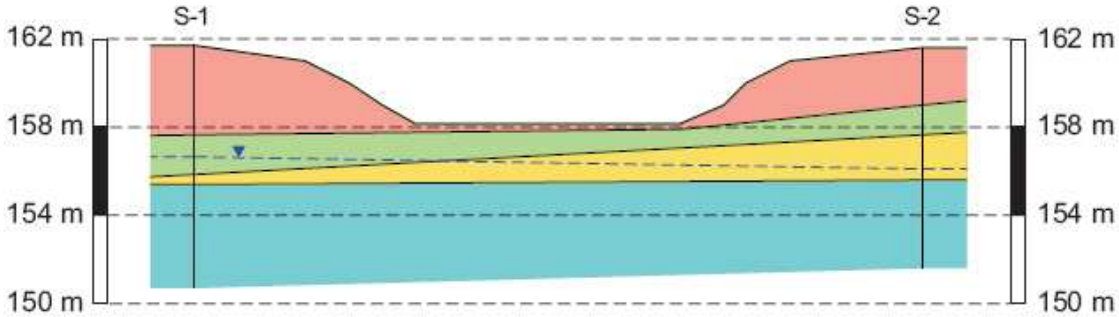
Afloraments de graves
Interpretació de les graves

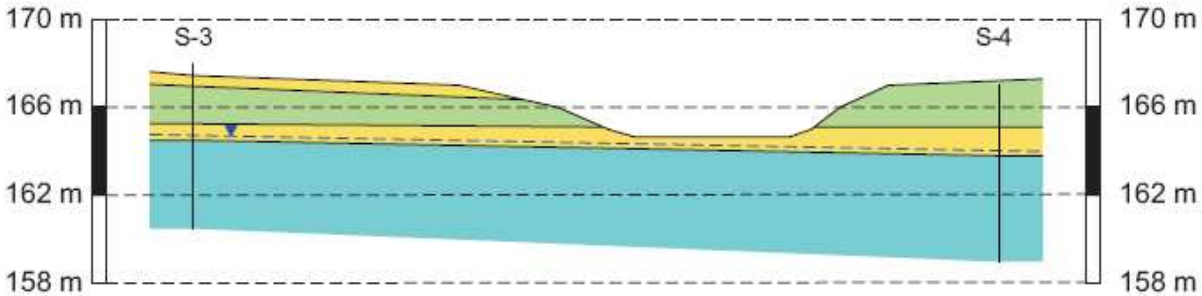
Afloraments de margues
Interpretació de margues

78° Inclinació dels talussos de la riera

S-2 Situació dels sondeigs

9.3. Talls Geològics Transversals





LLEGENDA

- Nivell freàtic.
- Relleno antrópico formado por gravas con arenas y fragmentos de ladrillos y alquitrán.
- Quaternari format per llims i sorres fines amb alguna grava rodada.
- Quaternari format per graves de margues i gresos amb matriu sorrenca.
- Substrat Eocè format per margues grises massives.

ESCALA 1:200

El perfil geològic es una interpolació entre sondeigs distants, de manera que s'ha d'interpretar amb les naturals reserves.

9.4. Fotografies

Cata C-8

Cata C-11

Màquina executant la cata 9

9.5. Assaigs de Laboratori

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

Bellaterra:

Expedient número: **22021400**

Referència del Peticionari: **GEOTEC-262, S.L.**
C/ Valencia, 3-B, entlo. 1ª
08015 BARCELONA

OBRA/PROJECTE: RIERA DE CASTELLET

TREBALLS SOL.LICITATS:

- Contingut de Matèria Orgànica pel mètode del permanganat potàsic. UNE 103.204/93.
- Anàlisis granulomètric per tamisat. UNE 103101/95.
- Trencament a Compressió Simple d'un sòls. UNE 103.400/93.
- Determinació del contingut de sulfats. (Annex V EHE)
- Determinació del contingut de carbonats. UNE 103.200/93.
- Assaig per determinar els límits d'Atterberg (UNE 103-103-94 i UNE 103-104-93)
- Assaig d'anàlisi químic de l'aigua (Annex V EHE)

RESULTATS: Veure annexes adjunts.

Enric Pont i Piqué
Gerent del Centre de Construcció

Jordi Samper i Pañach
Tècnic Responsable

Els resultats dels assaigs de laboratori reflectits en el present informe, es refereixen única i exclusivament a les mostres lliurades al LGAI, i d'acord a les condicions que indiquen les normes o procediments d'assaig que es citen. Pel cas de mostres preses d'un lot pel personal del LGAI, els resultats són extensius al lot de control (sempre i quan així s'especifiqui en l'apartat "material assajat"). Els resultats dels assaigs "in situ" reflectits en el present informe corresponen als punts escollits i considerats com a representatius pel personal del LGAI.

La reproducció del present document, només està autoritzada si es fa en la seva totalitat.
Aquest document consta de **14** pàgines del quals **13** són annexes.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

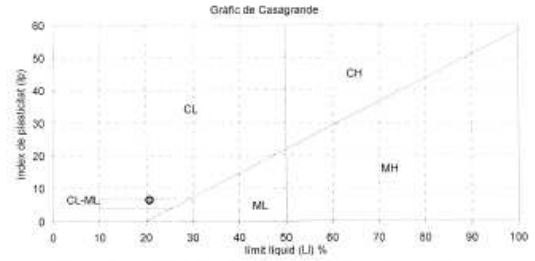
IDENTIFICACIÓ SÒLS I GRANULATS

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-1 (4,00 a 4,60)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Argila limosa gris amb gravetes		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-0221635		
PRESCRIPCIONS COMPARATIVES: (segons PG-3: 6.1-I.C.; 6.2-I.C)	Categoria de tràfic:		Referència de la prescripció:

CLASSIFICACIÓ DE SÒLS

PG-3 (OC 326/00):	-	Index de Grup:	2,00
H.R.B.:	A-4	U.S.C.S.:	SC
Constituent essencial:	Sòl limós	Casagrande:	CL-ML

Gràfic de Casagrande



LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Límit líquid:	Ll = 20,7
Límit plàstic:	Lp = 14,2
Index de plasticitat:	Ip = 6,5

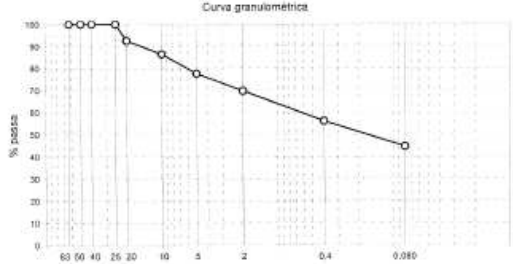
HUMITAT NATURAL
UNE 103300/93
H (%) =

DENSITAT NATURAL
UNE 103301/94
γ_{nat} (gr/cm^3) =

DENSITAT SECA
γ_{sec} (gr/cm^3) =

INDEX DE FLUIDESSA
Fw =

Corba granulomètrica



GRANULOMETRIA
UNE 103101/95

GARDELL SERIE U.N.E.	% PASSANT
63	100
50	100
40	100
25	100
20	92
10	86
5	77
2	70
0,4	56
0,08	44,5

Fus granulomètric comparatiu:

OBSERVACIONS:

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

ASSAIGS DE LABORATORI

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	S-1 (4,00 a 4,60)		
Data de presa de mostra:	-	Data de finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Argila limosa gris amb graveles		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1635		

RESULTATS DELS ASSAIGS

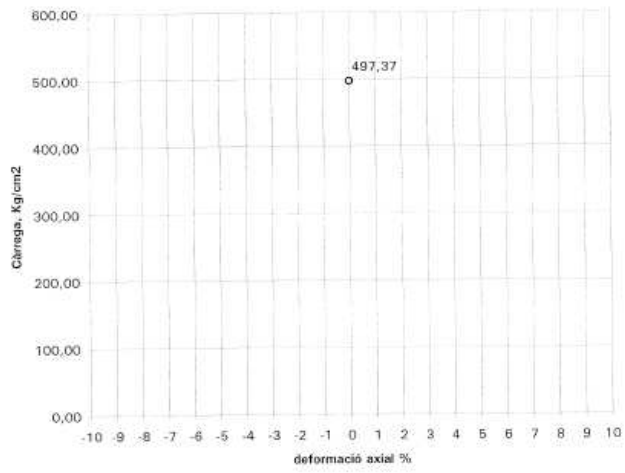
Matèria Orgànica (%) *UNE 103204/93*	**0,36**
Guixos (%) *NLT 115*	
Sals solubles (%) *NLT 114*	
Sulfats solubles (mg/Kg) *UNE 103201/96*	
Contingut carbonats (%) *UNE 103200/93*	
PH	

OBSERVACIONS:

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

COMPRESSIÓ SIMPLE

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	S-1 (8,65 a 9,00)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Marga		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1636		
CONDICIONS D'ASSAIG:	Segons norma UNE 103-400-93		Temperatura ambient: 20ºC+/- 3
	Velocitat d'assaig:		
Geometria de la proveta:	Cilíndrica.	Alçada h =	159,8 mm
Norma:	UNE 103400/93	Diàmetre D =	71,3 mm



Tensió màxima en trencament, qu: 497,37 Kg/cm2

Densitat natural (gr/cm3):	2,63	Humitat de la mostra:	
Densitat seca (gr/cm3):		% deformació al moment de trencament:	

OBSERVACIONS:
Material rocós; trencament rígid.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

ASSAIGS DE LABORATORI

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-2 (4,00 a 4,80)		
Data de presa de mostra:	-	Data de finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Graves		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1637		

RESULTATS DELS ASSAIGS

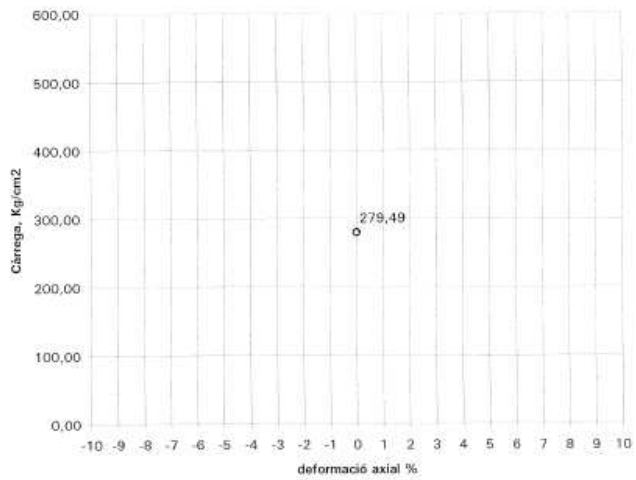
Matèria Orgànica (%) *UNE 103204/93*	
Guixos (%) *NLT 115*	
Sals solubles (%) *NLT 114*	
Sulfats solubles (mg/Kg) *UNE 103201/96*	
Contingut carbonats (%) *UNE 103200/93*	**38,13**
PH	

OBSERVACIONS:

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

COMPRESSIÓ SIMPLE

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-2 (7,05 a 7,50)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Marga		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1638		
CONDICIONS D'ASSAIG:	Segons norma UNE 103-400-93		Temperatura ambient: 20ºC+/- 3
	Velocitat d'assaig:		
Geometria de la proveta:	Cilíndrica	Alçada h =	158,4 mm
Norma:	UNE 103400/93	Diàmetre D =	71,3 mm



Tensió màxima en trencament, qu: 279,49 Kg/cm2

Densitat natural (gr/cm3):	2,61	Humitat de la mostra:	
Densitat seca (gr/cm3):		% deformació al moment de trencament:	

OBSERVACIONS:
Material rocós; trencament rígid.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

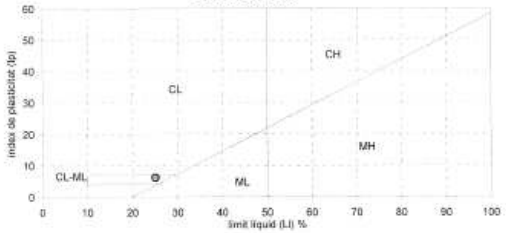
IDENTIFICACIÓ SÒLS I GRANULATS

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-3 (2,00 a 2,60)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Sorres amb llims grisos		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1639		
PRESCRIPCIONS COMPARATIVES: (segons PG-3; 6.1-I.C.; 6.2-I.C)	Categoria de tràfic:		Referencia de la prescripció:

CLASSIFICACIÓ DE SOLS

PG-3 (OC 326/00):	-	Index de Grup:	8,00
H.R.B.:	A-4	U.S.C.S.:	CL-ML
Constituent essencial:	Sòl llimós	Casagrande:	CL-ML

Gràfic de Casagrande



LIMITS D'ATTERBERG
UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Límit líquid:	Ll = 25,1
Límit plàstic:	Lp = 18,9
Índex de plasticitat:	Ip = 6,2

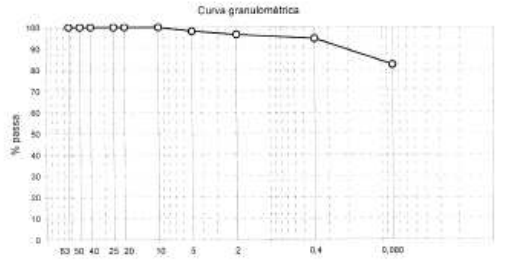
HUMITAT NATURAL
UNE 103300/93
H (%) =

DENSITAT NATURAL
UNE 103301/94
γ_{nat} (gr/cm^3) =

DENSITAT SECA
γ_{sec} (gr/cm^3) =

ÍNDEX DE FLUIDESSA
Fw =

Corba granulomètrica



GRANULOMETRIA
UNE 103101/95

GARBELL SERIE U.N.E.	% PASSANT
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	100
5	98
2	97
0,4	96
0,08	82,5

Fus granulomètric comparatiu:

OBSERVACIONS:

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

ASSAIGS DE LABORATORI

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-3 (2,00 a 2,60)		
Data de presa de mostra:	-	Data de finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Sorres amb llims grisos		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1639		

RESULTATS DELS ASSAIGS

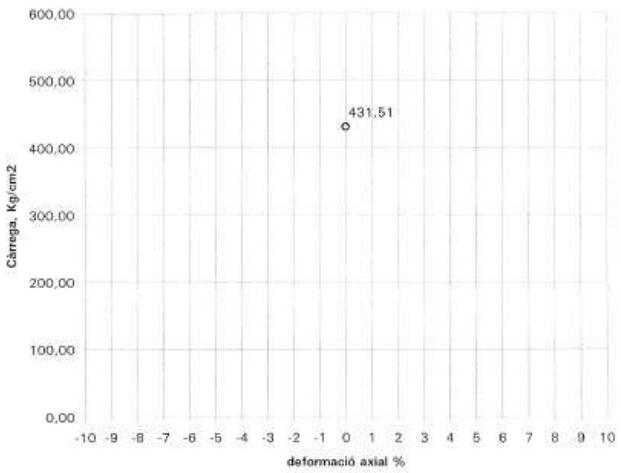
Matèria Orgànica (%) UNE 103204/93	
Guixos (%) NLT 115	
Sals solubles (%) NLT 114	
Sulfats solubles (mg/Kg) UNE 103201/96	
Contingut carbonats (%) UNE 103200/93	**34,42**
PH	

OBSERVACIONS:

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

COMPRESSIÓ SIMPLE

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-3 (4,65 a 5,00)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Marga		
REFERÈNCIA MOSTRA:	SO-02/1640		
CONDICIONS D'ASSAIG:	Segons norma UNE 103-400-93	Temperatura ambient: 20ºC+/- 3	
	Velocitat d'assaig:		
Geometria de la proveta:	Cilíndrica.	Alçada h =	158,5 mm
Norma:	UNE 103400/93	Diàmetre D =	71,3 mm



Tensió màxima en trencament, qu: 431,51 Kg/cm2

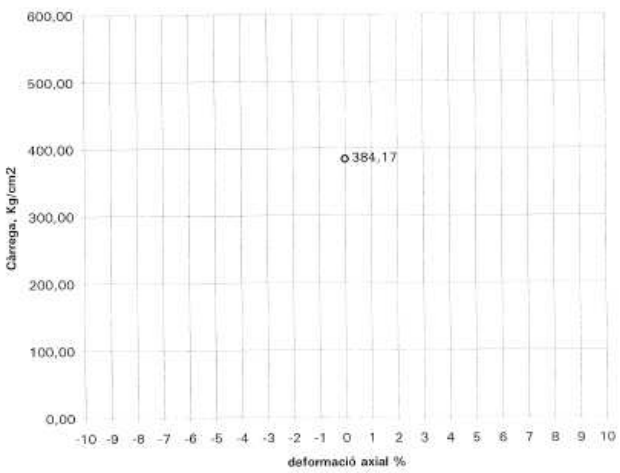
Densitat natural (gr/cm3):	2,63	Humitat de la mostra:	
Densitat seca (gr/cm3):		% deformació al moment de trencament:	

OBSERVACIONS:
Material rocós; trencament rígid.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

COMPRESSIÓ SIMPLE

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-4 (5,60 a 6,00)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Marga		
REFERÈNCIA MOSTRA:	SO-02/1641		
CONDICIONS D'ASSAIG:	Segons norma UNE 103-400-93	Temperatura ambient: 20ºC+/- 3	
	Velocitat d'assaig:		
Geometria de la proveta:	Cilíndrica.	Alçada h =	158,4 mm
Norma:	UNE 103400/93	Diàmetre D =	71,3 mm



Tensió màxima en trencament, qu: 384,17 Kg/cm2

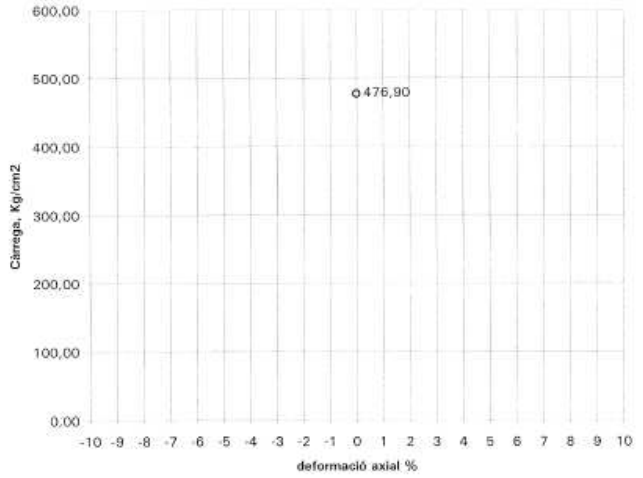
Densitat natural (gr/cm3):	2,60	Humitat de la mostra:	
Densitat seca (gr/cm3):		% deformació al moment de trencament:	

OBSERVACIONS:
Material rocós; trencament rígid.

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

COMPRESSIÓ SIMPLE

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	S-5 (5,65 a 6,20)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Marga		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1642		
CONDICIONS D'ASSAIG:	Segons norma UNE 103-400-93	Temperatura ambient: 20ºC+/- 3	
	Velocitat d'assaig:		
Geometria de la proveta:	Cilíndrica.	Alçada h =	158,6 mm
Norma:	UNE 103400/93	Diàmetre D =	71,6 mm



Tensió màxima en trencament, qu: 476,90 Kg/cm2

Densitat natural (gr/cm3):	2,64	Humitat de la mostra:	
Densitat seca (gr/cm3):		% deformació al moment de trencament:	

OBSERVACIONS:
Material rocós: trencament rígid

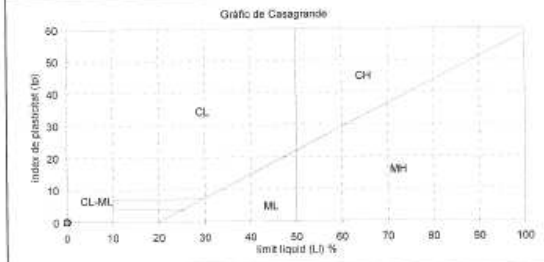
LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

IDENTIFICACIÓ SÒLS I GRANULATS

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIÓ DE LA MOSTRA:	C-11 (2,00 m)		
Data de presa de mostra:	-	Data finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Sorres amb llims marró clar		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1643		
PRESCRIPCIONS COMPARATIVES:			Referencia de la prescripció:
(segons PG-3; 6.1-I.C.; 6.2-I.C)	Categoria de tràfic:		

CLASSIFICACIÓ DE SOLS

PG-3 (OC 326/00):	-	Index de Grup:	4,00
H.R.B.:	A-4	U.S.C.S.:	ML
Constituient essencial:	Sòl llimós	Casagrande:	ML



LÍMITS D'ATTERBERG
UNE 103103/94 - UNE 103104/93

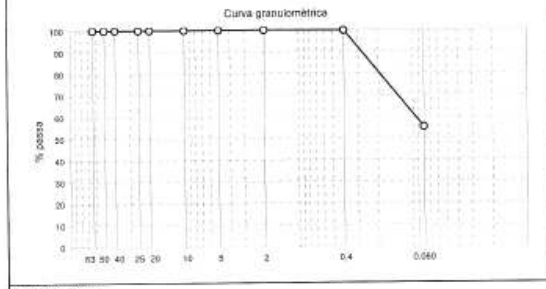
Límit líquid:	Ll = 0,0
Límit plàstic:	Lp = 0,0
Index de plasticitat:	Ip = No plàstic

HUMITAT NATURAL
UNE 103300/93
H (%) =

DENSITAT NATURAL
UNE 103301/94
γ_{nat} (gr/cm^3) =

DENSITAT SECA
γ_{sec} (gr/cm^3) =

ÍNDEX DE FLUIDESSA
Fw =



GRANULOMETRIA
UNE 103101/95

GARBELL SERIE U.N.E	% PASSANT
63	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	100
5	100
2	100
0,4	100
0,08	55,1

Fus granulomètric comparatiu:

OBSERVACIONS:

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

ASSAIGS DE LABORATORI

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	C-11 (2,00 m)		
Data de presa de mostra:	-	Data de finalització dels assaigs:	30/07/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Sorres amb llims marró clar		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1643		

RESULTATS DELS ASSAIGS

Matèria Orgànica (%) *UNE 103204/93*	0,29
Guixos (%) *NLT 115*	
Sals solubles (%) *NLT 114*	
Sulfats solubles (mg/Kg) *UNE 103201/96*	
Contingut carbonats (%) *UNE 103200/93*	
PH	

OBSERVACIONS:

LGAI TECHNOLOGICAL CENTER

ASSAIGS DE LABORATORI

EXPEDIENT:	22021400	PETICIONARI:	GEOTEC 262 SL
OBRA:	Riera de Castellet		
UNITAT D'OBRA:	-		
LOCALITZACIO DE LA MOSTRA:	AIGUA NIVELL FREÀTIC		
Data de presa de mostra:	22/07/02	Data de finalització dels assaigs:	01/08/02
DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:	Aigua		
REFERENCIA MOSTRA:	SO-02/1644		

RESULTATS DE L'ASSAIG

PH *Ph*	8,3
CONTINGUT EN MAGNESI *(mg/l de Mg^{2+})*	31
CONTINGUT EN SULFATS *(mg/l de SO_4^{2-})*	296
CONTINGUT EN RESIDU SEC *(mg/l de residu)*	1.740
CONTINGUT EN DIOXID DE CARBONI *(mg/l de CO_2)*	0
CONTINGUT EN AMONI *(mg/l de NH_4^+)*	1,2

OBSERVACIONS:
EVAULACIÓ DEL AIGUA SEGONS EHE: AGRESSIVITAT DÈBIL AL FORMIGÓ.

ANNEX NÚM. 03
ESTUDI D'ALTERNATIVES

Annex 03. Estudi d'alternatives

Índex

1.INTRODUCCIÓ 2
2. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES 3
2.1. Alternativa 1 3
2.2. Alternativa 2 5
2.3. Alternativa 3 7
3. BALANÇ DELS AVENTATGES I INCONVENIENTS DE CADA ALTERNATIVA 9
4. ELEMENTS CONDICIONANTS 11
4.1. Criteris Funcionals 11
4.2. Criteris Econòmics 11
4.3. Criteris Tècnics 11
4.4. Criteris de Seguretat 11
4.5. Criteris Medi Ambientals 11
5. VALORACIÓ DE LES ALTERNATIVES 12
5.1. Funcionalitat (F) 12
5.1.1. Demanda Atesa (F_1) 12
5.1.2. Evacuació de les aigües (F_2) 12
5.1.3. Criteris d'Urbanisme i Territori (F_3) 13
5.1.4. Afectació a les vies existents (F_4) 13
5.1.5. Resum de la Funcionalitat (F) 13
5.2. Criteris Econòmics (E) 14
5.3. Criteris Tècnics (T) 14
5.3.1. Dificultat del procés Constructiu (T_1) 14
5.3.2. Qualitat del Traçat (T_2) 15
5.3.3. Resum dels Criteris Tècnics (T) 15
5.4. Criteris de Seguretat (S) 15
5.5. Criteris Medi Ambientals (M) 16
6. ELECCIÓ DE L'ALTERNATIVA 17
6.1. Criteris de Ponderació 17
6.2. Càlculs 17
Alternativa 17
6.3. Solució 17
7. DESCRIPCIÓ DE L'ALTERNATIVA ESCOLLIDA 18

1.INTRODUCCIÓ

Per prendre la decisió de quina havia de ser la opció alternativa finalment projectada, primer es va realitzar una petit càlcul aproximat de cada perfil de les diferents tipologies que s'havien plantejat, d'aquesta manera, podent agafar l'alternativa que final es va estimar com a més adequada.

Com es pot veure en la memòria, ja hi ha exposats els motius pels quals s'ha escollit l'alternativa el final projectada i els motius pels quals s'han descartat les altres, per això no els tornarem a recalcar en aquest annex. Tot i així, si que podem afegir, que en aquest annex incloem un plànol orientatiu del què són les alternatives estudiades i descartades.

Per a la realització del projecte, en aquest annex es pretén analitzar les diferents alternatives, escollint així la millor solució de les diferents estudiades per a la construcció del pont.

Un cop visitada la zona, podem veure que és necessària pel barri de la Farinera la construcció d'aquest nou pont un cop rehabilitada la llera de la Riera de Sant Vicenç de Castellet, ja que no es aprofitable l'obra actual existent, sent també l'únic pas possible per a l'arribada a aquest barri. Això implica que en aquest estudi no es planteja l'alternativa 0, beneficiosa econòmicament però que no seria aconsellable pels problemes de desbordament de la riera que tenen en aquella zona en èpoques de pluges fortes.

2. DESCRIPCIÓ DE LES ALTERNATIVES

Les alternatives que es plantegen són les possibles segons les dimensions del pont.

2.1. Alternativa 1

La primera alternativa consisteix en un pont postessat. Aquest nou pont s'ha dissenyat amb una llum de 25 metres i amb els estreps fora de la llera, de manera que no hi hagi obstacles a l'interior de la secció. El pont és construït "in situ" amb armadures preteses.

L'amplada d'aquest pont és de 14m, 10 m de calçada, concretament 3,5 m per banda de calçada i 1,5 m de lateral, i 2 m. de vorera per banda. Aquesta amplada respon a la sol·licitud l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet, per així compatibilizar el nou pont amb els plans urbanístics de la zona.

La superestructura disposarà de 2 sentits de circulació, ambdós dotats de 1 carril de 3,5 metres d'ample i amb dos laterals de 1,5 metres cada un. Els dos sentits de circulació tindran un peralt del 2% per assegura l'evacuació de les aigües en les capes de rodadura. A la vegada, el pont disposa de dos voreres de 2 metres cada una en els extrems de la superestructura.

Aquesta consisteix en una llosa de formigó in situ, amb acer B 500 S per a l'armat, i pel pretensat amb un aceer Y – 1860 – 57 (de Φ=15,2 mm.).
($f_{max,k}$ = 1860 N/mm^2 → baixa retracció).

Pel què fa a l'armadura activa, segons càlculs realitzats, s'ha obtingut que seran necessaris 19 tendons de Φ 15,24mm cada un. Cada tendó va amb un ancoratge actiu en ambdós extrems, i el diàmetre de la baina serà de Φ 10mm.

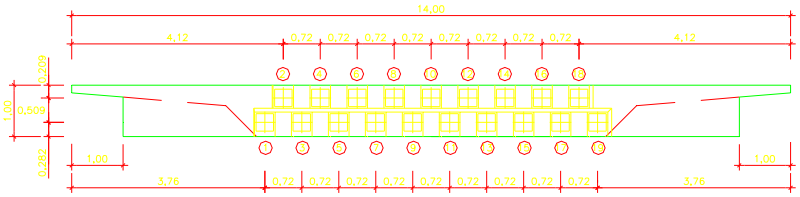
El procediment del tessat l'haurem de realitzar amb dues fases:
1a. Fase: Per suportar exclusivament el pes propi del tauler.
- Resistència característica del formigó, 22.5 N/mm^2.
- Força tessat en cada ancoratge, 2229 KN.

2a. Fase: Tessat Definitiu.
- Resistència característica del formigó 35 N/mm^2.
- Força tessat en cada ancoratge, 3715 KN.

Cada tendó es tessarà per ambdós extrems, i l'ordre de tessat a seguir en cada fase serà:
9 – 10 – 11 – 8 – 7 – 12 – 13 – 6 – 5 – 14 – 15 – 4 – 3 – 16 – 17 – 2 – 1 – 18 – 19.

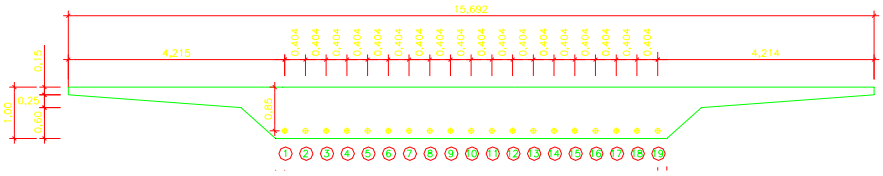
SECCIÓ TIPUS DE TAULER

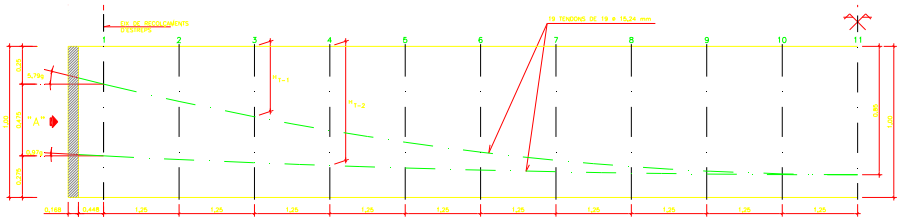
ESCALA 1:50



VISTA PER "A"

ESCALA 1:50





SECCIÓ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Y_{T-1}	0,250	0,364	0,466	0,556	0,634	0,700	0,754	0,795	0,826	0,844	0,850
Y_{T-2}	0,720	0,749	0,770	0,789	0,808	0,819	0,830	0,839	0,845	0,849	0,850

ALÇAT DE TENDONS

ESCALES: HE: 1/25 VE: 1/10

DETALL D'ANCORATGES

ESCALA 1:10

2.2. Alternativa 2

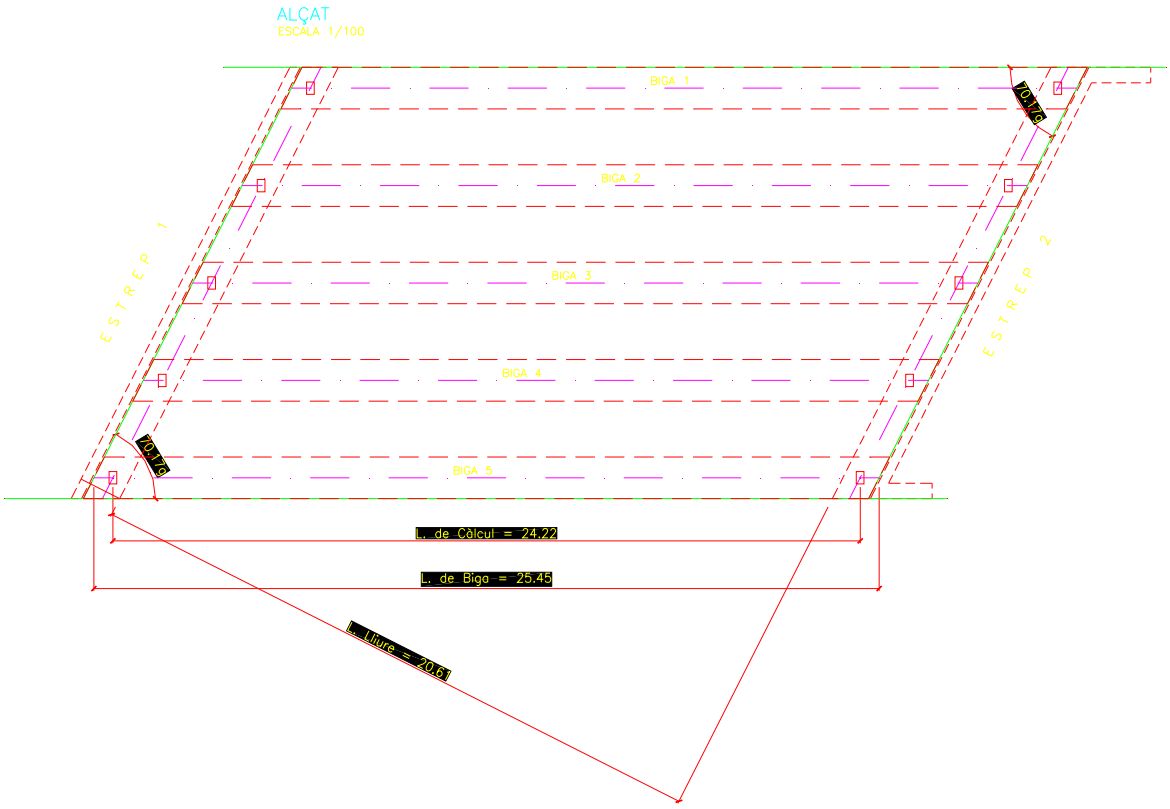
La segona alternativa consisteix en un pont amb bigues prefabricades i llosa fabricada "in situ". Aquest nou pont s'ha dissenyat també amb una llum aproximada de 25 metres i amb els estreps fora de la llera, de manera que no hi hagi obstacles a l'interior de la secció.

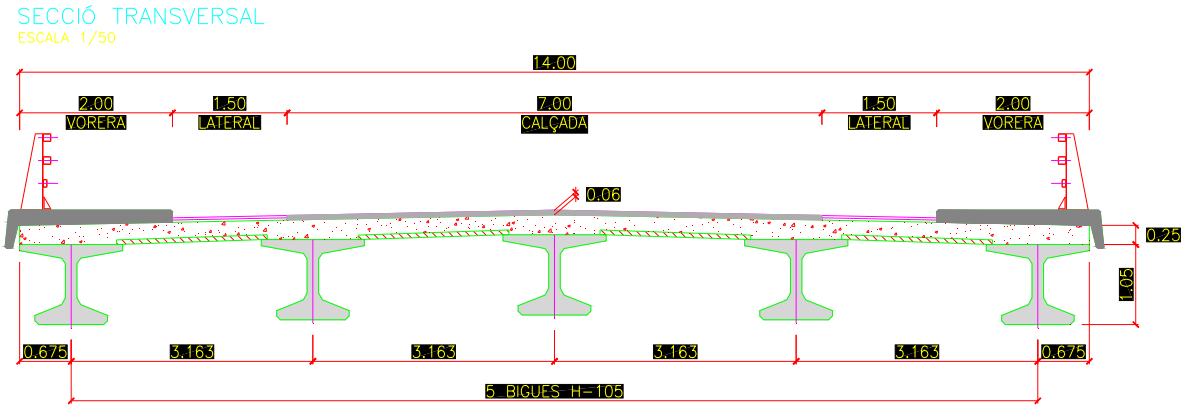
L'amplada d'aquest pont és de 14m, 10 m de calçada, concretament 3,5 m per banda de calçada i 1,5 m de lateral, i 2 m. de vorera per banda. Com ha estat esmentat anteriorment aquesta amplada respon a la sol·licitud l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet, per així compatibilizar el nou pont amb els plans urbanístics de la zona.

La superestructura disposarà de 2 sentits de circulació, ambdós dotats de 1 carril de 3,5 metres d'ample i amb dos laterals de 1,5 metres cada un. Els dos sentits de circulació tindran un peralt del 2% per assegura l'evacuació de les aigües en les capes de rodadura. A la vegada, el pont disposa de dos voreres de 2 metres cada una en els extrems de la superestructura.

Aquesta solució sempre és una possible alternativa, econòmica i constructivament per un pont d'una llum fins a l'ordre de 40m.

Tal i com el tenim dissenyat, disposem de 5 bigues "T", de cantell 1.05metres. Amb una separació entre elles igual a 3.163metres. La llosa és de 25 cm. De gruixudaria, amb un neoprè de 8cm. D'alçada, deixant un cantell entre llosa, biga i neoprè de 1.38metres. La definició de la llosa i la seva secció transversal ens venen definits en els següents esquemes:





Com podem comprovar en la definició de la llosa i les bigues, la construcció d'aquest es molt més senzilla i molt més ràpida en comparació a l'alternativa 1 com a pont postessat.

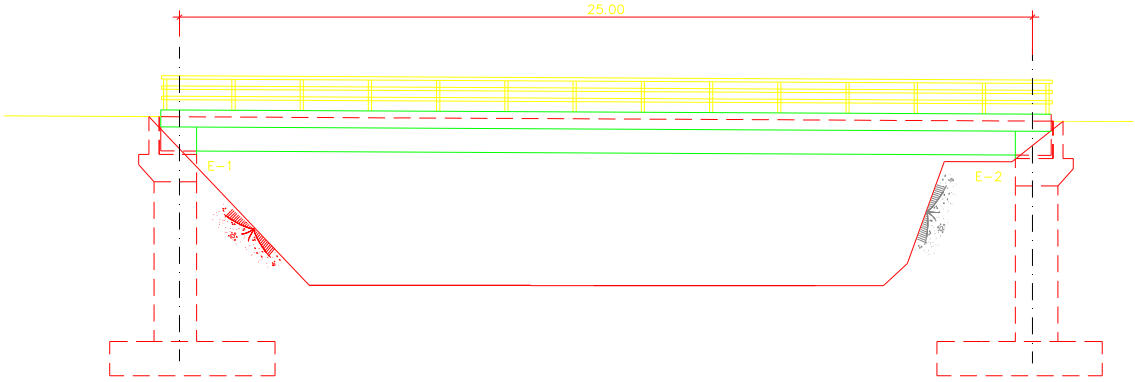
2.3. Alternativa 3

La tercera alternativa consisteix en un pont alleugerat, amb i llosa fabricada "in situ". Aquest nou pont s'ha dissenyat també amb una llum aproximada de 25 metres i amb els estreps fora de la llera, de manera que no hi hagi obstacles a l'interior de la secció.

L'amplada d'aquest pont és (esmentada anteriorment) de 14m, 10 m de calçada, concretament 3,5 m per banda de calçada i 1,5 m de lateral, i 2 m. de vorera per banda. Com ha estat esmentat anteriorment aquesta amplada respon a la sol·licitud l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet, per així compatibilizar el nou pont amb els plans urbanístics de la zona.

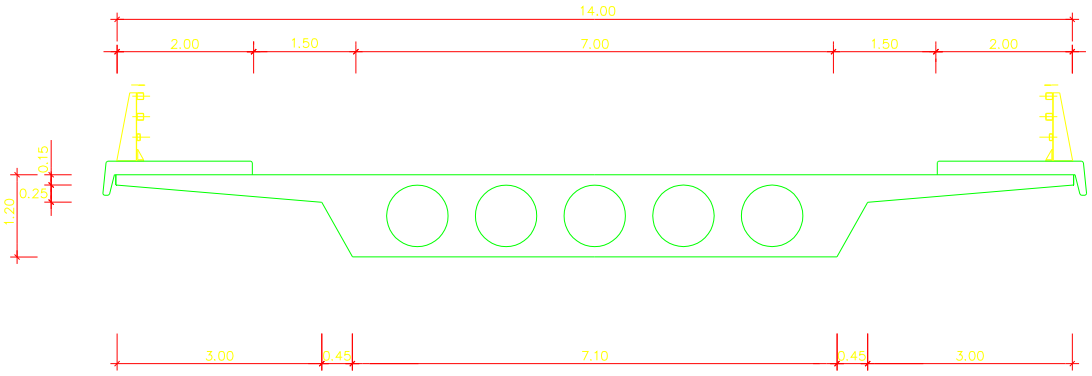
La superestructura disposarà (com ja s'ha dit anteriorment) de 2 sentits de circulació, ambdós dotats de 1 carril de 3,5 metres d'ample i amb dos laterals de 1,5 metres cada un. Els dos sentits de circulació tindran un peralt del 2% per assegura l'evacuació de les aigües en les capes de rodadura. A la vegada, el pont disposa de dos voreres de 2 metres cada una en els extrems de la superestructura.

En aquest cas, el cantell de la llosa alleugerada serà de 1.20 metres. El cantell total entre vorera i llosa serà de 1.45metres. El radi dels alleugeriments serà de 0.9 metres. Els quals els farem de porexpan. La separació entre cada alleugeriment serà de 0.45 metres, deixant ambdós costats 0.5 metres respecte el cantell inferior mesurat lateralment. Pel què fa a la separació entre part inferior i part superior serà de 0. 15 metres. cada una.



SECCIÓ TRANSVERSAL

ESCALA 1:/00



3. BALANÇ DELS AVENTATGES I INCONVENIENTS DE CADA ALTERNATIVA

L'**alternativa 1**, presenta els següents avantatges i inconvenients:

Avantatges:
- Menor cantell en la llosa, respecte l'alternativa 3 disminuïm el cantell en 20 cm. i respecte la 1 el disminuïm en 25 cm.
- Menor quantitat de formigó a utilitzar, implica menys talls de tràfic per el transport del material.
- Bona solució en pluges, perquè es deixa un marge major per a l'avinguda de 500 anys estudiada.
- El pont no suposa una barrera pel pas del riu.

Inconvenients:
- Alternativa molt més cara respecte les altres dues.
- Es necessita més temps per a la seva construcció.
- És més dificultosa la construcció d'aquesta.
- Perillositat alhora de tensar els cables, s'ha de ser molt estricte i s'ha de fer molt acuradament.

L'**alternativa 2**, presenta els següents avantatges i inconvenients:

Avantatges:
- Menor cost que les alternatives 1 i 3.
- Major facilitat constructiva que en les alternatives 1 i 3.
- Menor duració de la construcció que les alternatives 1 i 3.
- El pont no suposa una barrera pel pas del riu.

Inconvenients:
- Major amplada del cantell respecte les alternatives 1 i 3, el què ens indica que en avingudes accepcionals, majors a les de 500 anys, no tenim marge per on passar l'aigua, desbordant aquesta per sobre del pont.
- Major impacte ambiental, ja que tenim més amplada de cantell.

L'**alternativa 3**, presenta els següents avantatges i inconvenients:

Avantatges:
- Menor cost que l'alternativa 1.
- Menor cantell que l'alternativa 2, implica més marge per avingudes accepcionals.
- Menor quantitat de material per a la construcció respecte l'alternativa 1 i 2.
- Impacte ambiental moderat.
- El pont no suposa una barrera pel pas del riu.

Inconvenients:
- Major temps de fregüat per la gran quantitat de formigó utilitzat en la construcció.
- Durant la construcció, major barrera per al pas del riu, ja que per a la construcció seria necessari utilitzar cindri, el qual ocuparíem tota l'amplada de la llera del riu o una part bastant elevada si ho fem amb dues fases.

4. ELEMENTS CONDICIONANTS

Per realitzar aquest estudi d'alternatives, s'escullen una sèrie de criteris o condicionants. Analitzarem el tipus de resposta que ofereix cada alternativa davant aquests criteris, i amb els resultats obtinguts, després de les ponderacions necessàries, ens permetrà escollir l'alternativa més correcte per solucionar el nostre problema.

4.1. Criteris Funcionals

Seran tots aquells condicionant que afectin a la funció per la que està prevista l'obra, que en el nostre cas serà: Fluïdesa en el tràfic de vehicles i peatons. Aquesta obra estarà ben integrada als carrers.

4.2. Criteris Econòmics

Aquests condicionats estaran estrictament relacionats amb el cost de la realització de les obres projectades. Es tindrà en compte les expropiacions, ocupacions temporals, les unitats d'obra i tot allò que sigui imputable al projecte.

4.3. Criteris Tècnics

En aquest apartat es valoraran aspecte com la tipologia, la integració urbanística, la qualitat del traçat en tots els seus sentits, el procés constructiu, plaços de construcció: tots aquells factors que tinguin a veure amb els condicionants purament tècnics.

4.4. Criteris de Seguretat

Aquí es valoraran de forma estricta, tots aquells factors que tinguin a veure amb la seguretat, tant de persones, vehicles, com d'elements adjacents, ja siguin directes o indirectes.

4.5. Criteris Medi Ambientals

Aquests vindran marcats per la influència de les accions sobre la situació actual del medi. S'haurà, com a totes les obres, intentar minimitzar aquells factors negatius i potenciar el màxim els positius.

En aquest apartat, no només analitzarem l'obra, sinó els processos i manera de realitzar-les.

Aquests condicionants medi ambientals, podrem separar-los en quatre grups: Condicionants Abiòtics, Biòtics, Socioeconòmics i Paisatgístics.

5. VALORACIÓ DE LES ALTERNATIVES

5.1. Funcionalitat (F)

Per mesurar aquest criteri parlarem de cinc conceptes diferents en cada un dels següents apartats:

5.1.1. Demanda Atesa (F_1)

En aquest apartat es valorarà concretament que l'execució de la infrastructura resolgui en global el tràfic de tota la zona, solucionant el problema dels vehicles i peatons per el major número de persones possible.

Per això s'utilitzarà un paràmetre, que resultarà de multiplicar el tràfic implicat per cada alternativa, per un coeficient que varia entre 0 i 1. (0 seria que l'obra no intervingués positivament en la funcionalitat de la confluència, i 1, que tota la ret viària existent la utilitzi.).

D'aquí s'obté $F_1 = \lambda * Q$. Com que totes les alternatives atenen a la mateixa demanda, es considerarà 1 per a les 3 alternatives.

Alternativa	***Valoració F_1***
Alternativa 1	1
Alternativa 2	1
Alternativa 3	1

5.1.2. Evacuació de les aigües (F_2)

En aquest apartat es pretén donar valor a la funcionalitat de les alternatives respecte a l'evacuació de les aigües pluvials i la dificultat que pot derivar-se dels diferents acords, ja siguin corbs o rectes.

Totes 3 alternatives coincideixen en aquest paràmetre, llavors se'ls adjudicarà un valor de $F_2 = 1$.

Alternativa	***Valoració F_2***
Alternativa 1	1
Alternativa 2	1
Alternativa 3	1

5.1.3. Criteris d'Urbanisme i Territori (F_3)

Una infrastructura com la que es planteja, no només és una obra, sinó que la interacció amb la població i el territori són bàsics. Afecta de forma decisiva al desenvolupament de la zona i pot condicionar positivament o negativament, els futurs plànols territorials al desenvolupament de la zona, el projecte i el seu voltant.

Per aquest motiu, en aquest estudi d'alternatives, es valorarà com pot afavorir o limitar el desenvolupament de la nostra obra. Un criteri important per valorar aquests efectes és com solucionarà el tràfic en el futur, prevenint un creixement, el sistema que escollim.

Les alternatives afecten per igual a la zona i als elements ja existents, per això, es donarà un valor de 1 a totes elles.

Alternativa	***Valoració F_3***
Alternativa 1	1
Alternativa 2	1
Alternativa 3	1

5.1.4. Afectació a les vies existents (F_4)

En aquest apartat per valorar F_5, es reflexionarà sobre el fet que no només es s'ha de valorar la interacció amb les rets ja existents, sinó que durant el procés constructiu és important preveure les incidències que tindran les nostres obres en els altres elements ja pertanyent a la zona i la possible modificació d'algun d'ells.

Aquest factor tindrà en compte la població afectada en cada alternativa, donant-li un 1 quan les molèsties ocasionades siguin nules, i es puntuarà amb un 0 aquelles alternatives que afecten de forma màxima a la població, produint unes fortes incidències.

Alternativa	***Valoració F_4***
Alternativa 1	0.25
Alternativa 2	0.25
Alternativa 3	0.25

5.1.5. Resum de la Funcionalitat (F)

Tenint ja els valors necessaris per valorar la funcionalitat , es presenten la següent taula de resultats:

Alternativa	***F_1***	***F_2***	***F_3***	***F_4***	***TOTAL***
Alternativa 1	1	1	1	0.25	**3.25**
Alternativa 2	1	1	1	0.25	**3.25**
Alternativa 3	1	1	1	0.25	**3.25**

5.2. Criteris Econòmics (E)

En aquests criteris econòmics es marcarà per el cost de les obres. Per aquest motiu, totes les alternatives que passen per la construcció amb cindri, veuran augmentat el seu cost, mentre que les altres tindran un cost similar entre elles. A l'alternativa més barata se li adjudicarà un valor igual a 1.

Alternativa	*Valoració E*
Alternativa 1	0.50
Alternativa 2	1
Alternativa 3	0.75

5.3. Criteris Tècnics (T)

Els criteris tècnics hauran de ser un factor important. Quant es valorin aquests apartats es deixaran de costat tots els altres condicionants, ja que aquests hauran de ser purament objectius, i ser un fidel reflex de la realitat sense barrejar amb altres criteris.

5.3.1. Dificultat del procés Constructiu (T_1)

Just en aquest epígraf valorarem la facilitat amb què es poden portar a terme les obres, analitzant el procés constructiu.

Està clar que el procediment de més simple execució és l'alternativa 2. Els altres procediments constructius són molt semblants.

Es valorarà aquest aspecte $\mathbf{T_1}$, amb el següent criteri:

- Major Dificultat: 0,25
- Mitja:0,5
- Dificultat baixa: 0,75
- Fàcil execució: 1

Alternativa	*Valoració T_1*
Alternativa 1	0.25
Alternativa 2	0.75
Alternativa 3	0.5

5.3.2. Qualitat del Traçat (T_2)

S'analitza tot el traçat que hauran de seguir els vehicles, en cada moviment possible, valorant que la circulació es desenvolupi amb normalitat i continuïtat.

Per aquest criteri s'analitzarà tant la qualitat del traçat en alçat com en planta, i com podem comprovar, en les tres alternatives, el traçat es desenvolupa de la mateixa manera, per tant a les tres alternatives se'ls donarà un valor de 1.

Alternativa	***Valoració T_2***
Alternativa 1	1
Alternativa 2	1
Alternativa 3	1

5.3.3. Resum dels Criteris Tècnics (T)

Tenint ja els valors necessaris per valorar els criteris tècnics, es presenta la següent taula de resultats:

Alternativa	***T_1***	***T_2***	***TOTAL***
Alternativa 1	0.25	1	**1. 25**
Alternativa 2	0.75	1	**1.75**
Alternativa 3	0.5	1	**1.5**

5.4. Criteris de Seguretat (S)

Aquests paràmetres hauran de tenir-se molt en compte, ja que per sobre de tot, una obra ha de ser segura, sobre tot per les persones. Que una obra sigui segura, no només significa que eviti accidents, sinó que tampoc provoqui situacions de clar perill per vehicles i/o persones. També s'ha de deixar constància que dins d'aquest criteri s'inclou la inundabilitat de la zona. En els casos que es pugui inundar la zona amb facilitat, es consideraran nuls, un cop realitzats els estudis hidràulics.

Aquí valorem també la seguretat en general de cada alternativa, donant un 1 a la major opció de les tres alternatives.

Alternativa	***Valoració S***
Alternativa 1	0.25
Alternativa 2	0.5
Alternativa 3	0.25

5.5. Criteris Medi Ambientals (M)

En aquest apartat s'haurà d'analitzar cada tipus d'impacte per separat, de tots els tipus i l'afectació que tindrà cada alternativa en cada un d'aquests.

En el nostre projecte, com l'impacte no ens empitjora, ja que varia d'un impacte greu a un impacte moderat, la diferència entre elles és mínim. Per tant, les tres alternatives tindràn el valor de 1 com a impacte moderat.

Alternativa	***Valoració M***
Alternativa 1	1
Alternativa 2	1
Alternativa 3	1

6. ELECCIÓ DE L'ALTERNATIVA

6.1. Criteris de Ponderació

Dels cinc criteris escollits per realitzar aquest estudi d'alternatives, es ponderaran segons la importància que se'ls doni a cada un d'ells i el pes específic que tinguin sobre la nostra classe de projecte.

S'atorgaran els punts a cada apartat, fins assolir els 100 possibles:

- Funcionalitat: S'atorgaran 15 punts aquest apartat, ja que és un dels motius principals per la redacció d'aquest projecte.
- Economia: se li atorgaran 15 punts a aquest apartat, ja que sempre és molt important en les obres civils de caràcter públic.
- Tècnica: Fins 10 punts per aquest apartat.
- Seguretat: Es valorarà fins 45 punts, degut a que cada vegada hi ha més demanda de seguretat de les construccions d'enginyeria i als possibles problemes que es poden originar d'un mal escolliment.
- Impacte Medi Ambiental: Es donaran 15 punts a aquest apartat, que en aquest projecte no es valor amb gaires punts, degut al poc impacte ambiental que té en el seu entorn.

6.2. Càlculs

En aquestes dues taules, es mostren: en una els resums de l'estudi i en l'altre, les ponderacions fetes per obtenir la solució final.

Taula amb els criteris sense ponderar:

Alternativa	***Funcionalitat***	***Economia***	***Tècnica***	***Seguretat***	***Medi Ambient***
Alternativa 1	3.25	0.50	1.25	0.25	1.00
Alternativa 2	3.25	1.00	1.75	0.50	1.00
Alternativa 3	3.25	0.75	1.50	0.25	1.00

Taula amb els criteris ponderats:

Alternativa	***Funcionalitat***	***Economia***	***Tècnica***	***Seguretat***	***Medi Ambient***	***TOTAL***
Alternativa 1	12.19	7.50	12.50	11.25	15.00	**43.44**
Alternativa 2	12.19	15.00	17.50	22.50	15.00	**82.19**
Alternativa 3	12.19	11,25	15.00	11.25	15.00	**64.69**

6.3. Solució

Com es pot observar en la taula de dalt, l'alternativa major valorada és la 2, que ha obtingut una molt bona puntuació (82.19 sobre un 100 possible). La que es perfila com a pitjor alternativa és la 1, sobretot degut a la seva falta de seguretat i alta economia.

D'aquesta manera, queda escollida l'alternativa 2 com a millor opció en aquest cas.

7. DESCRIPCIÓ DE L'ALTERNATIVA ESCOLLIDA

A continuació es descriu l'alternativa escollida amb més detall:

El pont està ubicat al final del tram de la riera de Sant Vicenç de Castellet, al seu pas pel barri de la Farinera al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet, a la comarca del Bages. En aquest cas, s'ha realitzat l'estudi de la modificació de la llera de tota la riera de Sant Vicenç de Castellet, a causa de les inundacions que hi va haver en anys anteriors. Dins d'aquest estudi, s'ha previst també les noves obres de fàbrica que passen pel barri de can Xesc, i pel barri de la Farinera. Que d'aquesta manera, amb les noves obres de fàbrica, es deixa la llera neta d'obstacles pel pas de l'aigua en avingudes importants, traient doncs el risc d'inundacions que pot haver-hi.

La longitud final del pont serà de 25 metres aproximadament, amb un ample de 14 metres, i està dissenyat esbiaixat, amb un angle que forma respecte la horitzontal de 70.17 graus. El ser un pont d'una llum no superior a 25 metres, ens permet construir-lo prefabricat i sense piles al mig de la llera que ens podrien fer de parets en casos d'avingudes, que és el que ara volem evitar principalment.

La superestructura té 2 sentits de circulació, ambdós amb 2 carrils de 3.5m. d'ample, vorals de 0.5m. cada un. Els sentits de circulació tindran un peralt del 2% per assegurar l'evacuació de les aigües en la seva capa de rodadura. Per aquesta evacuació, es tindran en compte elements de captació i transport per evitar la formació de bassals en el ferm. Es construiran juntes a cada extrem del pont amb imbornals especifiats a l'annex de plànols. En els estreps, es situaran tubs drenants per transportar l'aigua infiltrada en el terreny exterior, posant també una base de terra drenant i un geotextil resseguint l'estrep per evitar la corrosió d'aquest.

El pont té dos voreres de 2.0 m., cada una formada amb mamposteria i llambordes de formigó, amb canto rodó. En el costat exterior, es disposarà de baranes, per seguretat de cara als peatons a la possible caiguda a la riera.

El pont està realitzat mitjançant bigues prefabricades, i una llosa fabricada "in situ". Està format d'un sol vano, de 5 bigues prefabricades, de 1.05 m. de cantell, d'una longitud de 25 metres (hauran de ser ajustades a l'obra segons cm.). La llosa serà de 25 centímetres de cantell.

Les bigues s'aguantaran a través dels estreps a cada extrem del pont. Aquests estan recolzats sobre el terreny gràcies a un grup de pilots.

ANNEX NÚM. 04
TRAÇAT

Annex 04. Traçat

Índex

1. OBSERVACIONS ***2***

2. EIX DE LA LLERA DE LA RIERA. Alineacions en planta ***3***

3. EIX DE LA LLERA DE LA RIERA Alineacions. en Alçat ***6***

4. EIX 1-VIAL DEL PONT ANTIGA C-1411. Alineacions en planta ***10***

5. EIX 1-VIAL DEL PONT ANTIGA C-1411. Alçat ***12***

6. EIX 2-VIAL PERPENDICULAR AL PONT. Alineacions en planta. ***15***

7. EIX 2-VIAL PERPENDICULAR AL PONT. Alçat ***18***

1. OBSERVACIONS

L'eix original que hi ha projectat va des de Aiguabarreig amb el Llobregat, fins més o menys 848m aigües amunt.

En aquest projecte, s'ha partit d'aquest eix original, pero no coincideix amb cap punt de final o principi d'alineació. Per això, a continuació, es presenten els llistats del punts corresponents a l'eix original.

Amb això, hem de tenir en compte que el pk inicial de l'eix del projecte (pk 0+000) correspon al pk 0+720 de l'eix original, i el pk final del projetce (pk 0+128.11) correspon al pk 0+848.11 de l'original.

Veient també l'acompliment dels Criteris de disseny per a obres de fàbrica de l'Agència Catalana de l'Aigua obliga a aixecar la cota de rasant del pont, corresponent a l'antica C-1411, en la zona baixa del Barri La Farinera.

Un cop mirat això, veiem que la cota de rasant que resulta és de l'ordre de 0.60-0.70m sobre la cota dels carrers del voltant. Amb això estem obligats a adaptar les rasants d'aquests carrers amb acords verticals, d'aquesta manera arribem a un traçat amb alçat que ens permet les transicions entre ells.

A continuació tenim els arxius de traçat que corresponen als carrers afectats per aquestes modificacions. També els corresponents a la llera de la Riera de Castellet.

2. EIX DE LA LLERA DE LA RIERA. ALINEACIONS EN PLANTA

LLISTAT DE LES ALINEACIONS									
DADA TIPU	LONGITUT	P.K	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADI	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sin/Yc/Yinf
1 RECTA	9.851	0.000	404172.196	4613517.168			159.9056	0.5889837	0.8081449
2 CIRCUM.	45.213	9.851	404177.998	4613509.207	-80.000		159.9056	404242.649	4613556.326
3 RECTA	30.751	55.064	404213.285	4613481.910			123.9264	0.9302016	0.3670490
4 CIRCUM.	45.372	85.814	404241.890	4613470.623	50.000		123.9264	404223.537	4613424.113
5 RECTA	21.439	131.186	404271.484	4613438.292			181.6955	0.2835818	0.9589481
6 CIRCUM.	49.664	152.625	404277.564	4613417.733	-30.000		181.6955	404306.333	4613426.240
7 RECTA	58.166	202.289	404317.243	4613398.294			76.3053	0.9315311	0.3636617
8 CIRCUM.	23.453	260.455	404371.426	4613419.447	-80.000		76.3053	404342.333	4613493.969
9 RECTA	111.155	283.908	404391.720	4613431.034			57.6420	0.7866962	0.6173404
10 CIRCUM.	103.837	395.063	404479.165	4613499.654	-250.000		57.6420	404324.830	4613696.328
11 RECTA	29.304	498.900	404545.403	4613578.652			31.2001	0.4707049	0.8822907
12 CIRCUM.	81.215	528.205	404559.197	4613604.507	70.000		31.2001	404620.957	4613571.557
13 RECTA	120.717	609.419	404626.516	4613641.336			105.0613	0.9968414	0.0794184
14 CIRCUM.	24.380	730.137	404746.852	4613631.749	150.000		105.0613	404734.940	4613482.223
15 RECTA	93.589	754.517	404770.892	4613627.851			115.4086	0.9708517	0.2396809
		848.106	404861.753	4613608.419			115.4086		

DADES D'ENTRADA										
Núm. Eix		P.K. Inicial			Número		Paraules		Títol de l'Eix	
					1		0.0000		0	
Tipus	X (L ant.)	Y (dL ant.)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq.
FIXA-2P+R	404172.1956	4613517.1681	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404179.2660	4613507.4668								
FLOTATNTE	0.0000	0.0000	-80.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2P+R	404222.4375	4613478.2983	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404241.9932	4613478.5818								
FLOTANT	0.0000	0.0000	50.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2R+P	404270.6646	4613441.0642	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404276.7072	4613420.6308								
FLOTANT	0.0000	0.0000	-30.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2R+P	404323.4113	4613400.7024	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404371.4262	4613419.4470								
FLOTANT	0.0000	0.0000	-80.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2R+P	404391.7205	4613431.0338	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404479.1655	4613499.6541								
FLOTANT	0.0000	0.0000	-250.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2R+P	404545.5028	4613578.6514	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404559.9477	4613602.1656								
FLOTANT	0.0000	0.0000	70.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2R+P	404626.5690	4613641.3320	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404748.8471	4613631.5901								
FLOTANT	0.0000	0.0000	150.000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2R+P	404766.8232	4613628.8550	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404861.7531	4613605.4190								

3. EIX DE LA LLERA DE LA RIERA ALINEACIONS. EN ALÇAT

ESTAT DE RASANTS								
PENDENT	LONGITUD	PARÀMETRE	VÈRTEX		ENTRADA A L'ACORD		SORTIDA DE L'ACORD	
(%)	(m)	(Kv)	p.K.	cota	p.K.	cota	p.K.	cota
-1.113063					0.000	165.600	848.110	156.160

PUNTS DE L'EIX EN ALÇAT			
P.K.	TIPUS	COTA	PENDENT
0.000	Pendent	165.600	-1.1131 %
20.000	Pendent	165.377	-1.1131 %
40.000	Pendent	165.155	-1.1131 %
60.000	Pendent	164.932	-1.1131 %
80.000	Pendent	164.710	-1.1131 %
100.000	Pendent	164.487	-1.1131 %
120.000	Pendent	164.264	-1.1131 %
140.000	Pendent	164.042	-1.1131 %
160.000	Pendent	163.819	-1.1131 %
180.000	Pendent	163.596	-1.1131 %
200.000	Pendent	163.374	-1.1131 %
220.000	Pendent	163.151	-1.1131 %
240.000	Pendent	162.929	-1.1131 %
260.000	Pendent	162.706	-1.1131 %
280.000	Pendent	162.483	-1.1131 %
300.000	Pendent	162.261	-1.1131 %
320.000	Pendent	162.038	-1.1131 %
340.000	Pendent	161.816	-1.1131 %
360.000	Pendent	161.593	-1.1131 %
380.000	Pendent	161.370	-1.1131 %
400.000	Pendent	161.148	-1.1131 %
420.000	Pendent	160.925	-1.1131 %

440.000	Pendent	160.703	-1.1131 %
460.000	Pendent	160.480	-1.1131 %
480.000	Pendent	160.257	-1.1131 %
500.000	Pendent	160.035	-1.1131 %
520.000	Pendent	159.812	-1.1131 %
540.000	Pendent	159.589	-1.1131 %
560.000	Pendent	159.367	-1.1131 %
580.000	Pendent	159.144	-1.1131 %
600.000	Pendent	158.922	-1.1131 %
620.000	Pendent	158.699	-1.1131 %
640.000	Pendent	158.476	-1.1131 %
660.000	Pendent	158.254	-1.1131 %
680.000	Pendent	158.031	-1.1131 %
700.000	Pendent	157.809	-1.1131 %
720.000	Pendent	157.586	-1.1131 %
740.000	Pendent	157.363	-1.1131 %
760.000	Pendent	157.141	-1.1131 %
780.000	Pendent	156.918	-1.1131 %
800.000	Pendent	156.695	-1.1131 %
820.000	Pendent	156.473	-1.1131 %
840.000	Pendent	156.250	-1.1131 %
848.110	Pendent	156.160	-1.1131 %

LLISTAT DE LES ALINEACIONS									
DADA TIPU	LONGITUT	P.K	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADI	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sin/Yc/Yinf
1 RECTA	85.349	0.000	404729.063	4613668.811			180.1242	0.3071609	-0.9516576
	85.349		404755.279	4613587.588			180.1242		

RASANTS						
Eix Calçada Longitudinals	1	1	0			
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
09	0.0000	165.60000	848.1100	156.16000	0.000000	0.000000
Punts de l'eix en Alçat	Equidistància	Origen	Final			
07	20.000	0.000	0.000			
Longitud Cuneta Esquerra						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
09	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000
Longitud Cuneta Dreta						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
098	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000

4. EIX 1-VIAL DEL PONT ANTIGA C-1411. ALINEACIONS EN PLANTA

DADES D'ENTRADA									
Núm. Eix		P.K. Inicial			Paraules		Títol de l'Eix		
					0.0000		0		
Tipus	X (L ant.)	Y (dL ant.)	R	K1	K2	A	L	D	Az
FIXA-2P+R	404729.0629	4613668.8115	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000
	404755.2788	4613587.5884							

PUNTS DE L'EIX EN PLANTA						
TIPUS	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIS. A L'EIX
Recta	0.000	404729.063	4613668.811	0.000	180.124204	0.000
Recta	20.000	404735.206	4613649.778	0.000	180.124204	0.000
Recta	40.000	404741.349	4613630.745	0.000	180.124204	0.000
Recta	60.000	404747.493	4613611.712	0.000	180.124204	0.000
Recta	80.000	404753.636	4613592.679	0.000	180.124204	0.000
Recta	85.349	404755.279	4613587.588	0.000	180.124204	0.000

5. EIX 1-VIAL DEL PONT ANTIGA C-1411. ALÇAT

ESTAT DE RASANTS								
PENDENT	LONGITUD	PARÀMETRE	VÈRTEX		ENTRADA A L'ACORD		SORTIDA DE L'ACORD	
(%)	(m)	(Kv)	p.K.	cota	p.K.	cota	p.K.	cota
13.677951	20.410	90.000	17.967	193.328	6.679	191.784	28.172	192.410
-9.000000					7.762	191.932	49.389	190.500

PUNTS DE L'EIX EN ALÇAT			
P.K.	TIPUS	COTA	PENDENT
0.000	Rampa	190.870	13.6780 %
7.762	Tangent d'entrada	191.932	13.6780 %
20.000	KV –90	192.774	0.0801 %
20.072	Punt Alt	192.774	-0.0000 %
28.172	Tangent de Sortida	192.410	-9.0000 %
40.000	Pendent	191.345	-9.0000 %
49.389	Pendent	190.500	-9.0000 %

RASANTS						
Eix Calçades Longitudinals	1	1	0			
Versió	Acords (Kv = 0, Radi = 1)					
720	0					
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
0	6.6790	191.78400	8.8650	192.08300	0.000000	90.000000
0	49.3890	190.50000	0.0000	0.00000	-9.000000	0.000000
9						
Punts de l'eix en Alçat	Equidistància	Origen	Final	Multplos	Equidistàncies	

17	20.000	0.000	0.000	0.000		0
Longitud Cuneta Dreta						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
09	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000
Longitud Cuneta Esquerra						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
097	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000
Longitud Mitjana						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
09	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000
Longitud Auxiliar						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
098	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000

6. EIX 2-VIAL PERPENDICULAR AL PONT. ALINEACIONS EN PLANTA.

LLISTAT DE LES ALINEACIONS									
DADA TIPU	LONGITUT	P.K	X TANGÈNCIA	Y TANGÈNCIA	RADI	PARÀMETRE	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sin/Yc/Yinf
1 RECTA	59.437	0.000	404527.448	4613582.336			35.7129	0.5320134	0.846759
2 CIRCUM.	34.780	59.437	404559.069	4613632.664	60.000		35.7129	404609.874	4613600.743
3 CIRCUM.	55.785	94.217	404584.853	4613655.277	95.000		72.6156	404624.469	4613568.931
4 RECTA	108.776	150.003	404639.329	4613662.762			109.9989	0.9876911	-0.1564172
5 RECTA	51.095	258.779	404746.766	4613645.747			103.9494	0.9980764	-0.0619966
6 RECTA	13.026	309.874	404797.763	4613642.580			86.2361	0.9767190	0.2145229
		322.900	404810.485	4613645.374			86.2361		

DADES D'ENTRADA									
Núm. Eix		P.K. Inicial			Paraules		Títol de l'Eix		
2		0.0000			0				
Tipus	X (L ant.)	Y (dL ant.)	R	K1	K2	A	L	D	Az
FIXA-2P+R	404527.4480	4613582.3360	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000
	404559.0690	4613632.6630							
ENLLAÇ-SAL	0.0000	0.0000	60.0000	0.0000	0.0000	34.7800	0.0000	0.000000	0
FLOTANT	0.0000	0.0000	95.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
FIXA-2P+R	404702.8128	4613652.7081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0.000000	0
	404731.5190	4613648.1620							
FIXA-2P+R	404754.6691	4613645.2565	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404797.7626	4613642.5797							
FIXA-2P+R	404797.7626	4613642.5797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000000	0
	404810.4850	4613645.3740							

PUNTS DE L'EIX EN PLANTA						
TIPUS	P.K.	X	Y	RADIO	AZIMUT	DIS. A L'EIX
Recta	0.000	404538.088	4613582.336	0.000	35.712880	0.000
Recta	20.000	404538.088	4613599.271	0.000	35.712880	0.000
Recta	40.000	404548.729	4613616.205	0.000	35.712880	0.000
Circ.	59.437	404559.069	4613632.664	60.000	35.712880	0.000
Circ.	60.000	404559.371	4613633.139	60.000	36.310045	0.000
Circ.	80.000	404572.751	4613647.880	60.000	57.530704	0.000
Circ.	94.217	404584.853	4613655.277	95.000	72.615606	0.000
Circ.	100.000	404590.179	4613657.527	95.000	76.490821	0.000
Circ.	120.000	404609.450	4613662.737	95.000	89.893343	0.000
Circ.	140.000	404629.385	4613663.804	95.000	103.295864	0.000
Recta	150.003	404639.329	4613662.762	0.000	109.998885	0.000
Recta	160.000	404649.203	4613662.198	0.000	109.998885	0.000
Recta	180.000	404668.957	4613658.070	0.000	109.998885	0.000
Recta	200.000	404688.710	4613654.941	0.000	109.998885	0.000
Recta	220.000	404708.464	4613651.813	0.000	109.998885	0.000
Recta	240.000	404728.218	4613648.685	0.000	109.998885	0.000
Recta	258.779	404746.766	4613645.747	0.000	103.949359	0.000
Recta	260.000	404747.985	4613645.672	0.000	103.949359	0.000
Recta	280.000	404767.946	4613644.432	0.000	103.949359	0.000
Recta	300.000	404787.908	4613643.192	0.000	103.949359	0.000
Recta	309.874	404797.763	4613642.580	0.000	86.236070	0.000
Recta	320.000	404807.653	4613644.752	0.000	86.236070	0.000
Recta	322.900	404810.485	4613645.374	0.000	86.236070	0.000

7. EIX 2-VIAL PERPENDICULAR AL PONT. ALÇAT

ESTAT DE RASANTS								
PENDENT	LONGITUD	PARÀMETRE	VÈRTEX		ENTRADA A L'ACORD		SORTIDA DE L'ACORD	
(%)	(m)	(Kv)	p.K.	cota	p.K.	cota	p.K.	cota
13.677951	20.410	90.000	17.967	193.328	6.679	191.784	28.172	192.410
-9.000000					7.762	191.932	49.389	190.500

PUNTS DE L'EIX EN ALÇAT			
P.K.	TIPUS	COTA	PENDENT
0.000	Rampa	190.870	13.6780 %
7.762	Tangent d'entrada	191.932	13.6780 %
20.000	KV –90	192.774	0.0801 %
20.072	Punt Alt	192.774	-0.0000 %
28.172	Tangent de Sortida	192.410	-9.0000 %
40.000	Pendent	191.345	-9.0000 %
49.389	Pendent	190.500	-9.0000 %

RASANTS						
Eix Calçades Longitudinals	2	1	0			
Versió	Acords (Kv = 0, Radi = 1)					
720	0					
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
0	6.6790	191.78400	8.8650	192.08300	0.000000	90.000000
0	49.3890	190.50000	0.0000	0.00000	-9.000000	0.000000
9						

Punts de l'eix en Alçat	Equidistància	Origen	Final	Multplos		Equidistàncies
17	20.000	0.000	0.000	0.000		0
Longitud Cuneta Dreta						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
09	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000
Longitud Cuneta Esquerra						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
097	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000
Longitud Mitjana						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
09	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000
Longitud Auxiliar						
Vert.	Pk1	Z1	Pk2	Z2	Pend (%)	KV
098	0.0000	0.00000	0.0000	0.00000	0.000000	0.000000

ANNEX NÚM. 05
ESTUDI HIDROLÒGIC I HIDRÀULIC

Annex 05

1.Estudi Hidràulic

Índex

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS ***3***

2. CONDICIONANTS ***4***

3. TOPOGRAFIA DE LA ZONA D'ESTUDI ***4***

4. ANÀLISI HIDRÀULICA ***5***

4.1 Introducció **5**

4.2 Modelització hidràulica **5**
4.2.1 Model informàtic 5
4.2.2 Paràmetres de la simulació 6

4.3 Modelització de la situació actual **6**
4.3.1 Condicions de contorn 7
4.3.1 Estructures presents a la riera 7
4.3.2 Resultats del model 8

4.4. Modelització de la proposta d'actuació. Situació 1. **8**
4.4.1 Actuacions 8
4.4.1.1 Regularització del pendent longitudinal 8
4.4.1.2 Augment de l'amplada de la llera 8
4.4.1.3 Modificació del traçat de la llera actual 9
4.4.1.4 Nova orientació de la desembocadura 9
4.4.1.5 Enderroc de les estructures existents 9
4.4.2 Condicions de contorn 9
4.4.3 Resultats del model 9
4.4.4 Sobreelevació en corba 10
4.4.5 Escullera de Protecció 11

4.5 Modelització de la proposta d'actuació. Situació 2 **12**
4.5.1 Resum de resultats 12
4.5.2 Escullera de protecció 13
4.5.3 Drenatge 14

1. ANTECEDENTS ***16***

2. PLUVIOMETRIA ***16***

2.1. Obtenció de la Pluja Diària **16**
2.1.1. Anàlisi d'Estacions Pluviomètriques més properes 16
2.1.2 Obtenció de la pluja màxima diària a la conca d'estudi 17

2.2. Comparació dels valors obtinguts amb altres mètodes **18**
2.2.1. Corbes Intensitat-Duració-Freqüència 19
2.2.2. Pluja de disseny 20

3. DETERMINACIÓ DELS CABALS D'AVINGUDA ____ *22*

3.1. Mètode Racional ____ **22**

3.1.1. Càlcul del temps de concentració ____ 23

3.1.2. Càlcul de la intensitat de precipitació ____ 23

3.1.3. Càlcul del coeficient d'escorrentiu ____ 24

3.2. Mètode del hidrograma unitari ____ **26**

3.3. Comparació entre els mètodes ____ **28**

3.4. Estudi de sensibilitat ____ **29**

3.5. Resultats ____ **29**

3.6. Mètodes Empírics ____ **30**

4. TAULES I ANNEXOS ____ *31*

4.1. Localització de les estacions pluviomètriuqes seleccionades ____ **32**

4.2. Anàlisi de les dades pluviomètriques ____ **33**

4.3. Mètode Racional ____ **37**

4.4. Gràfics de l'envolvent de la relació ____ **42**

Cabal—Àrea—Període ____ **42**

1. ANTECEDENTS I OBJECTIUS

En el document "Planificació de l'espai fluvial de la riera de Castellet" (ACA, 2001), que forma part dels antecedents d'aquest projecte, ja es va realitzar un estudi hidràulic amb l'objectiu de conèixer el comportament hidràulic de la riera. En aquell estudi quedava de manifest la inundabilitat dels terrenys adjacents a la riera i la incapacitat de les obres de fàbrica existents per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn.

El present estudi pretén confirmar els resultats obtinguts anteriorment i definir més acuradament les actuacions a realitzar a la llera per millorar el comportament hidràulic de la riera de Castellet en el Barri de La Farinera. En aquest cas l'estudi parteix d'una geometria més acurada, però els paràmetres de càlcul relacionats amb la rugositat i la geometria de la llera han estat els mateixos que es varen utilitzar anteriorment.

L'àmbit d'estudi va des de l'aiguabarreig amb el Llobregat fins a 850 m aigües amunt, és a dir, inclou no només el tram considerat en el present projecte sinó tota la zona hidràulicament depenent. D'aquesta manera, són considerades també en el present estudi dues obres de fàbrica, la inclosa en el present projecte i la inclosa en el "*Projecte refós d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la Farinera, tram entre la carretera vella i la connexió al camí de Can Xesc, al TM de Sant Vicenç de Castellet. Desglossat núm. 2"*. Essent així, el que condicionarà la seva secció hidràulica serà la situació futura, on totes les actuacions projectades sobre la riera estiguin executades.

Es considera, per tant, les diferents situacions que condicionen el disseny de les obres de fàbrica objecte d'aquest projecte, per arribar a una secció hidràulica de les mateixes que asseguri la capacitat de desguàs.

2. CONDICIONANTS

El disseny de les obres de fàbrica està condicionat pels criteris de disseny establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua. Aquests estableixen una metodologia de càlcul determinada, tant en la hidrologia com en la hidràulica, i unes condicions que assegurin que les seccions projectades garanteixen el desguàs, fins i tot en casos d'arrossegament de materials.

Quant a la hidrologia, aquests criteris es poden resumir en els següents punts:

Ajust estadístic de les sèries de precipitacions màximes diàries anuals amb la funció SQR-Etmax.

Temps de concentració calculat mitjançant la fórmula de Témez.

Cabals de disseny calculats mitjançant el Mètode Racional.

En quant a la hidràulica ,aquests criteris es poden resumir en els següents punts:

Capacitat per al cabal de 500 anys de període de retorn

Per a Q_{500} inferior a 200 m^3/s, resguard lliure igual o superior a 0,50 m.

Sobreelevació respecte la situació sense obra de fàbrica, inferior a 0,30 m per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn.

No ocupació de la Vía d'Intens Desguàs

3. TOPOGRAFIA DE LA ZONA D'ESTUDI

Per a una millor definició de les obres s'encarrega una topografia a escala 1:500 de la franja afectada per aquestes. Aquesta topografia ha permès fer un estudi més acurat del comportament hidràulic de la llera actual i de les actuacions proposades. Per a estudiar el comportament hidràulic de la riera quan l'aigua desborda de la llera, la topografia 1:500 requereix ser completada amb la topografia 1.1000, resultant de la restitució d'un vol, ja que aquesta última s'estén més enllà de la franja afectada per les obres.

4. ANÀLISI HIDRÀULICA

4.1 Introducció

L'Anàlisi hidràulica de la riera de Castellet en la zona d'estudi es realitza per al cabals associats a l'avinguda de 500, 100, 50 i 10 anys de període de retorn, calculats en l'annex 4 i que es mostren en la taula:

T(anys)	Q(m^3·/s)
10	45,08
50	90,51
100	115,85
500	182,55

Tot i que els cabals de disseny són inferiors a 200 m^3/s, per als que l'Agència Catalana de l'Aigua accepta comprovacions en règim uniforme, es realitza un estudi més acurat del comportament hidràulic de la riera i les estructures projectades mitjançant un model matemàtic en règim gradualment variat.

Amb l'objectiu de comprovar capacitat, resguard lliure, sobreelevació provocada i ocupació de la VID, criteris sobre les noves obres de fàbrica referits anteriorment, s'han considerat els cabals corresponents a l'avinguda de 500 i 100 anys de període de retorn.

4.2 Modelització hidràulica

4.2.1 Model informàtic

Per la simulació de les avingudes esmentades s'ha utilitzat el programa HEC RAS (v3.0) del U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS.

Característiques del model informàtic:
Flux unidimensional: tot i que des del moment que comença el desbordament de qualsevol curs d'aigua el flux té un marcat component bidireccional, la complexitat de càlcul necessària per resoldre numèricament aquesta situació fa aconsellable la seva simplificació mitjançant la utilització d'un model de flux unidireccional, la qual cosa redundarà en uns valors més conservadors de la làmina d'aigua.

Llit fix: encara que durant una riuada es produeix una important erosió del fons de la llera, juntament amb un fort arrossegament de sòlids, no es disposa en el mercat de models de llit mòbil d'eficàcia contrastada en qualsevol situació; ni tampoc dades de camp sobre el transport sòlid per contrastar-ho, per la qual cosa s'utilitzarà un model de llit fix.

Règim permanent: la utilització d'un règim variable de cabals estaria justificada si disposéssim d'una estació d'aforament a la nostra riera amb registre de l'evolució d'una riuada. d'aquesta manera es podrien ajustar els paràmetres del model fins a fer coincidir, en forma i en quantitat, l'ona d'avinguda. En no disposar d'aquestes dades s'ha optat per un model més senzill, el qual suposa que sobre tot el tram en qüestió actua simultàniament el cabal punta. Aquesta simplificació també està justificada per la curta longitud dels trams d'estudi.

4.2.2 Paràmetres de la simulació

Número de Manning: la rugositat del canal principal i de les marges ha estat modelitzada mitjançant el número de Manning. En aquest cas s'han pres els següents valors:

Canal principal: 0,027.

Aquest valor de la rugositat correspon al d'un llit amb "guijarros" amb insuficiència de sediments, i velocitat prou alta durant la riuada com per aconseguir un llit llis i anivellat.

Planes d'inundació: 0,040

Escullera: 0,050

Coeficients de contracció i expansió

Coeficient d'expansió en els ponts: 0,50

Coeficient de contracció en els ponts: 0,30

Canal principal de desguàs: Per a la simulació de la situació actual s'ha definit un canal principal de desguàs. L'objecte d'aquesta definició és aproximar-se al comportament real durant una avinguda. En aquesta situació, les planes d'inundació actuen com a espais on s'emmagatzema l'aigua, mentre que es crea un canal preferent per on es desguassa la major part de l'avinguda. Amb la creació d'àrees inefectives "ineffective areas" en el model, no es considera la col·laboració de les seccions fora d'aquest canal preferent en el desguàs de l'avinguda. Per a la simulació de les diferents propostes d'actuació no s'han utilitzat àrees inefectives perquè amb aquestes propostes s'evita que l'aigua surti del canal preferent.

4.3 Modelització de la situació actual

En la situació actual, el fons de la llera de la riera de Castellet presenta una superfície molt irregular, fruit de l'existència de forats i acumulacions de sediments transportats durant les riuades. Aquestes irregularitats s'aprecien en les seccions transversals obtingudes de la topografia 1:500, i juntament amb el pendent natural de la llera, proper al crític, són les responsables d'una marcada inestabilitat en el flux.

4.3.1 Condicions de contorn

Aquesta inestabilitat del flux es tradueix en una alternància constant de règim. A més a més aquest fet s'agreuja amb els inevitables canvis de geometria.

Sota aquestes condicions la solució es troba combinant l'estudi hidràulic en règim lent i en règim ràpid. Per aquest motiu és necessari definir dues condicions de contorn, una en cada extrem, a més a més del cabal en capçalera.

4.3.1.1 Condició de contorn aigües amunt

Davant l'absència d'estructures de control de qualsevol tipus, s'ha considerat que el calat en aquesta secció coincideix amb el crític. L'absència de zones problemàtiques en aquest extrem juntament amb la característica de que en règim ràpid la influència d'aquesta condició desapareix ràpidament, fa que no tingui massa influència en el comportament de la làmina en els trams més conflictius.

4.3.1.2 Condició de contorn aigües avall

L'aiguabarreig de la riera de Castellet amb el Llobregat obliga a considerar els nivells d'aquest últim com la condició que regirà el comportament de la làmina d'aigua, en règim lent, sobretot en el tram final de la riera.

Des del punt de vista de delimitació de la línia d'inundació es considerarà la possibilitat de superposició de dues avingudes, una al riu Llobregat i l'altre a la riera de Castellet, encara que amb períodes de retorn diferents. Així s'ha considerat la concomitància de l'avinguda de 500 i de 100 anys a la riera de castellet amb la de 100 i 25 anys al Llobregat respectivament.

La valoració dels cabals circulant pel Llobregat s'ha realitzat a partir dels cabals aforats a l'estació de Castellbell i el Vilar, situada aigües avall a escassa distància de la desembocadura de la riera de Castellet segons es presenta a l'apartat inclòs al final d'aquest annex estimació de nivells del Llobregat en avinguda.

La làmina d'aigua s'ha estimat considerant el Llobregat amb una secció trapezoïdal, de 75 m a la base i talussos 2H:1V amb un número de Manning de 0,050. Els valors així obtinguts pel calat normal s'han incrementat en un 10% per considerar la influència del pont existent aigües avall, el qual comunica el nucli de Sant Vicenç de Castellet amb la C-1411, i ha estat històricament conflictiu durant les avingudes del Llobregat.

Així s'ha considerat pel primer cas una cota de la làmina d'aigua al Llobregat de 160,96 m, mentre que pel segons cas és de 160,44 m.

4.3.1 Estructures presents a la riera

Guals: Donada l'escassa capacitat de desgüàs d'aquestes estructures durant una riuada, agreujada per la seva falta de manteniment, s'han simulat com si fossin dics transversals al flux. D'aquesta manera el model considera que tota l'avinguda passa per sobre d'ells.

Ponts: la resta d'estructures presents en la llera s'han simulat amb la definició geomètrica que presenten en la realitat. L'única excepció ha estat el pont sobre l'antiga C-1411, pont de la carretera vella, en el qual, per simular l'orientació de les seves piles respecte la riera, s'ha suposat una amplada d'aquestes aproximadament igual a la que "veuria" l'aigua en aproximar-se, la qual seria molt superior a l'ample estricte de la pila (0,80 m). L'amplada de càlcul d'aquestes piles s'ha fixat en 2,50 m cadascuna. Amb aquesta definició es permet que les petites riuades puguin ser desguassades però no així les riuades més importants, les quals no trobarien suficient capacitat de desgüàs sota aquesta obra.

4.3.2 Resultats del model

S'ha estudiat el comportament actual de la riera pels cabals corresponents als períodes de retorn 500, 100, 50 i 10 anys, confirmant-se la inundabilitat dels terrenys adjacents a la llera, tal i com es mostrava en l'estudi "Planificació de l'espai fluvial de la riera de Castellet". S'adjunten els perfils transversals, el perfil longitudinal i la taula de resultats del model.

4.4. Modelització de la proposta d'actuació. Situació 1.

En el document "Planificació de l'espai fluvial de la riera de Castellet" (ACA, 2001), es proposaven una sèrie d'actuacions encaminades a millorar la capacitat de desguàs de la riera en el tram d'estudi i a compatibilitzar la millor solució des del punt de vista hidràulic amb un arranjament urbanístic de la zona.

4.4.1 Actuacions

Enderroc del pont de l'antiga C-1411 sobre la riera :

4.4.1.1 Regularització del pendent longitudinal

En l'estudi anterior es proposava uniformitzar el pendent en dos trams fins arribar a una cota per al fons de la llera de 157,39 m a la confluència amb el Llobregat. Amb la nova topografia s'observa una cota en aquell punt de 156,16. Entre aquest punt i el punt inici de les actuacions s'ha pres un únic pendent uniforme que ha resultat ser de l'ordre de l'1,1%. Amb aquest únic pendent es força a rebaixar la cota del fons de la llera en gairebé tots els seus punts i per tant permet augmentar la capacitat de la secció.

4.4.1.2 Augment de l'amplada de la llera

Es defineix una secció trapezoïdal de 12 m d'amplada a la base, proposada ja en l'estudi anterior. En aquest cas però, no s'han considerat talussos 2H:1V al llarg de tot el tram d'estudi, ja que per assegurar que el vial del polígon tingui un mínim de 9 m d'amplada, en alguns punts cal recórrer a talussos 1H:1V. Les cales realitzades en els marges de la llera, excepte en la paret de margues, mostren la presència de material del quaternari per al que l'informe geotècnic assegura l'estabilitat de talussos 1H:1V.

En el primer tram, on la llera limita en el seu marge dret amb el camí de Can Xesc, s'ha optat per deixar la llera natural, ja que per la seva proximitat al camí s'ha volgut evitar l'excavació. Per altra banda, en el marge dret del tram que discorre paral·lel al carrer del polígon, corresponent amb una paret molt vertical de margues, també s'ha mantingut el talús natural.

4.4.1.3 Modificació del traçat de la llera actual

Aquesta actuació ve imposada per l'ocupació de la llera actual pel nou vial d'accés al polígon industrial proposat i afecta a la hidràulica reduint la longitud del tram d'estudi i ampliant el radi de la corba.

4.4.1.4 Nova orientació de la desembocadura

Actualment l'aiguabarreig de la riera amb el Llobregat es realitza amb un notable enfrontament dels seus corrents. Es proposa la creació d'una escullera que, a l'hora que dificulti l'entrada del Llobregat a la riera a través de l'obra de drenatge sota la C-1411, condueixi les aigües desguassades per la riera amb una orientació que afavoreixi el seu ingrés al Llobregat.

4.4.1.5 Enderroc de les estructures existents

Es proposa l'enderroc dels ponts existents sobre la riera per construir-ne d'altres amb major capacitat.

4.4.2 Condicions de contorn

Com en el cas de la situació actual, la solució es troba combinant l'estudi hidràulic en règim lent i en règim ràpid. Per aquest motiu és necessari definir dues condicions de contorn, una en cada extrem, a més a més del cabal en capçalera. Es consideren les mateixes que per a la simulació de la situació actual.

4.4.3 Resultats del model

Els resultats del model mostren que el flux discorre principalment en règim ràpid, tot i que pels efectes de canvis de pendent dels talussos de les seccions i per la proximitat del pendent de regularització al pendent crític es produeixen alguns ressalts, que s'accentuen per a l'avinguda de 500 de període de retorn.

Amb la secció proposada s'observa una petita inundació en el marge esquerra del tram on actualment es troba el gual que dóna accés al camí de Can Xesc. En aquest punt, donat que aquest pas quedarà eliminat, no es proposa cap més actuació, a l'espera que un futur arranjament d'aquest tram de carrer, per a donar-li continuïtat cap al carrer superior del polígon, permeti elevar la cota d'aquest marge.

En la resta del tram d'estudi, la secció proposada té suficient capacitat per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn, deixant un resguard variable, condicionat pels efectes de la inestabilitat del flux. En els últims 100 abans de l'aiguabarreig amb el Llobregat es deixa notar la influència d'aquest, reduint-se el resguard.

En aquest últim tram és just on es troben els dos ponts a substituir. D'acord amb els criteris de disseny per a obres de fàbrica de l'Agència Catalana de l'Aigua, els nous ponts hauran de presentar un resguard lliure mínim de 0,5 m. En aquestes condicions interessaria reduir el nivell de la làmina d'aigua en aquell tram. Considerant una ampliació de la secció de la riera en els últims 300 m abans de l'aiguabarreig, fins arribar a una secció trapezoïdal de 23 m d'amplada de base, s'observa que els resultats quan a la cota de la làmina d'aigua no varien significativament, posant de manifest que aquest nivell està condicionat pel nivell de la làmina d'aigua en el Llobregat.

4.4.4 Sobreelevació en corba

El nou traçat de la riera continua presentant una corba important abans d'arribar al Llobregat. En aquesta corba, la làmina d'aigua experimenta una inclinació que afecta el seu nivell, augmentant-lo en el cas més desfavorable. Així doncs, caldrà calcular aquesta sobreelevació, i tenir-la en compte com un efecte local.

D'una banda, la influència de la força centrífuga fa que la superfície lliure de l'aigua s'inclini gradualment tot elevant-se a la paret exterior de la corba. La diferència del nivell d'aigua entre la paret exterior i la interior, que anomenaren Δy, s'ha calculat aplicant la segona llei de Newton a l'acció centrífuga a la corba (Ven Te Chow, 1982):

$$\Delta y = \frac{Bv^2}{Rg}$$

En l'expressió anterior, B és l'amplada de la secció, *v* la velocitat i R el radi de la corba. Un cop obtingut el valor de Δy, l'augment del nivell d'aigua en la paret exterior val $\Delta y/2$.

D'altra banda, en aquelles corbes en què s'assoleix règim supercrític la sobreelevació es veu augmentada per efecte de les ones creuades generades per un canvi de direcció dels marges de la llera. El moviment de la làmina d'aigua per efecte de les ones creuades pot considerar-se com un balanceig al voltant de l'estat d'equilibri, de manera que el nivell màxim i mínim d'aigua es donen alternativament en el marge interior i exterior de la corba. La màxima sobreelevació provocada per l'efecte de les ones creuades es pot aproximar amb força exactitud mitjançant el valor $\Delta y/2$.

En el cas més desfavorable, que és el que suposarem al llarg de tota la corba, els efectes de la força centrífuga i de les ones creuades es superposen; aquest fet té lloc a la paret exterior, ja que a la paret interior la força centrífuga provoca una sobreelevació negativa, i per tant les ones creuades restablirien el nivell original en el pitjor dels casos.

En definitiva, la sobreelevació total a la paret exterior d'una corba es calcularà com:

$\Delta y/2$ en cas de règim subcrític

Δy en cas de règim supercrític

A la taula 6.6 es recullen els valors obtinguts per la sobreelevació màxima (SE) en cada corba.

S'adjunta una taula on es calcula la sobreelevació produïda en la corba esmentada per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn, i l'efecte sobre el nou vial.

4.4.5 Escullera de Protecció

El nou vial es construeix en terraplè, de manera que en el primer i en l'últim tram el talús d'aquest terraplè forma el marge de la nova secció de la riera. En aquests trams aquest talús es protegirà amb escullera per evitar l'erosió del mateix.

El tamany dels elements de l'escullera ha de ser tal que el corrent sigui incapaç d'arrossegar-los. Aquest s'ha calculat considerant la metodologia utilitzada per al càlcul de les esculleres de protecció de piles de ponts. Aquest càlcul es regeix per la següent fórmula:

$$\frac{v_0}{\sqrt{\frac{\gamma_s - \gamma_w}{\gamma_w} g \cdot d}} = 1.5 \cdot K . \frac{Rh}{d^{1/6}}^{1/6}$$

On :

V_0. velocitat mitjana d'inici d'arrossegament en la vertical del punt, en m/s

γ_s: pes específic de l'escullera, en T/m^3

γ_w:.pes específic de l'aigua, en T/m^3

g: acceleració de la gravetat, en m/s^2

K: coeficient segons la taula:

0,85 proteccions aïllades amb transport en dunes

0,90 proteccions aïllades sense transport en duenes

0,95 Proteccions en tota la llera i sense dunes

Rh: Radi hidràulic en m

d. diàmetre de l'escullera, en m

Amb una velocitat de 5,5 m/s i considerant el cas més desfavorable per a la K, s'obté un diàmetre d'escullera de l'ordre de 60 cm i un pes de l'ordre de 330 Kg. En aquestes condicions s'ha considerat una escullera de protecció de l'ordre de 400 Kg, col·locada en dos capes de l'ordre de 0,50 m cadascuna. Es considerarà una cimentació de la mateixa recolzada en una capa resistent a l'erosió (capa de graves o margues, segons resistència a l'erosió).

4.5 Modelització de la proposta d'actuació. Situació 2

Una segona situació a analitzar correspon a l'anterior incloent els dos ponts a projectar en el tram. L'estudi d'aquesta situació és la que permet ajustar el disseny de les estructures per complir els condicionants de resguard lliure i sobreelevació, per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn, i no ocupació de la VID, per a l'avinguda de 100 anys de període de retorn.

4.5.1 Resum de resultats

L'anàlisi de la situació anterior posa de manifest que un disseny de les obres de fàbrica que impliqui una ocupació d'aquella secció hidràulica, donaria lloc a una sobreelevació de la làmina d'aigua suficient per provocar el desbordament de la riera, a més de ser impossible un resguard de 0,50 m.

En aquestes condicions la secció hidràulica que deixen lliure els ponts ha de ser suficientment gran com per no interferir el flux en l'avinguda de 500 anys de període de retorn. Essent així, no és necessari comprovar la no ocupació de la VID ja que, si no s'ocupa la secció hidràulica que defineix l'avinguda de 500 anys de període de retorn, tampoc s'ocupa la VID. Tampoc caldrà comprovar la sobreelevació provocada pels ponts ja que serà nul·la.

Per altra banda, el punt més baix del tauler dels ponts ha de quedar 0,50 m per sobre la cota d'avinguda de 500 anys de període de retorn, complint així la condició de resguard lliure mínim.

El compliment de tots aquests condicionants queda reflectit en els resultats del model que s'adjunten. Aquests resultats fixen les cotes i les longituds de les noves estructures de la següent manera:

Per a l'estructura 1, pont que dóna accés al camí de Can Xesc, la làmina d'aigua per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn arriba a la cota 166,8 m, condicionant una cota mínima sota tauler de 167,3 m. Essent la cota del camí existent, de l'ordre de 167,7 m, la cota que assolirà la plataforma del pont exigirà una transició a la sortida del pont.

Per a l'estructura 2, pont que substitueix a l'actual en l'antiga C-1411, la làmina d'aigua per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn arriba a la cota 160,74 m, condicionant una cota mínima sota tauler de 161,25 m. En aquest cas, essent la cota dels carrers que enllacen amb el pont 2 de l'ordre de 161,4 m, la cota que assolirà la plataforma del pont exigirà un ajust del traçat dels carrers mitjançant acords verticals.

4.5.2 Escullera de protecció

Els talussos de la riera, just on es troben els estreps dels ponts, es proposa protegir-los amb escullera.
El tamany dels elements de l'escullera ha de ser tal que el corrent sigui incapaç d'arrossegar-los. Aquest s'ah calculat considerant la metodologia utilitzada per al càlcul de les esculleres de protecció de piles de ponts. Aquest càlcul es regeix per la següent fórmula:

$$\frac{v_0}{\sqrt{\frac{\gamma_s - \gamma_w}{\gamma_w} g \cdot d}} = 1.5 \cdot K . \frac{Rh}{d^{1/6}}^{1/6}$$

On :

V_0. velocitat mitjana d'inici d'arrossegament en la vertical del punt, en m/s

γ_s: pes específic de l'escullera, en T/m^3

γ_w:.pes específic de l'aigua, en T/m^3

g: acceleració de la gravetat, en m/s^2

K: coeficient segons la taula:

0,85 proteccions aïllades amb transport en dunes

0,90 proteccions aïllades sense transport en dunes

0,95 Proteccions en tota la llera i sense dunes

Rh: Radi hidràulic en m

d: diàmetre de l'escullera, en m

Amb una velocitat de 5,5 m/s i considerant el cas més desfavorable per a la K, s'obté un diàmetre d'escullera de l'ordre de 60 cm i un pes de l'ordre de 330 Kg. En aquestes condicions, seguint el proposat en el projecte de les actuacions de la riera, per al pont 2 es proposa una escullera de l'ordre de 400 Kg, col·locada en dos capes de l'ordre de 0,50 m cadascuna.

Essent que per efecte de la modificació de les rasants, els talussos resultants són força verticals, es proposa l'estabilització d'aquesta escullera amb formigó.

En tots dos casos es considerarà una cimentació de l'escullera recolzada en una capa resistent a l'erosió (margues).

4.5.3 Drenatge

La modificació de les rasants dels vials, provocada per la construcció del pont 2, dóna lloc a punts baixos tant en els vials existents com en el de nova construcció. Es preveuen embornals en aquests punts baixos i en altres punts intermedis per drenar l'aigua de pluja.

En el marge esquerra de la riera actual, just on es troba el gual d'accés al polígon industrial, desguassa un petit torrent que, amb la modificació del traçat de la riera i la construcció del nou vial, queda interceptat. La conca del torrent és de 0,7 Ha, pel que el cabal calculat segons Témez per a 500 anys de període de retorn resulta de 0,33 m3/s. Amb aquest cabal de disseny es preveu una reixa interceptora en el nou vial, just on s'intercepta aquest petit torrent.

Tant la reixa prevista com els embornals tenen sortida a la riera mitjançant tubs de PVC de 500 mm.

2. Estudi Hidràulic

Índex

1. ANTECEDENTS ***16***

2. PLUVIOMETRIA ***16***

2.1. Obtenció de la Pluja Diària **16**

2.1.1. Anàlisi d'Estacions Pluviomètriques més properes 16

2.1.2 Obtenció de la pluja màxima diària a la conca d'estudi 17

2.2. Comparació dels valors obtinguts amb altres mètodes **18**

2.2.1. Corbes Intensitat-Duració-Freqüència 19

2.2.2. Pluja de diesseny 20

3. DETERMINACIÓ DELS CABALS D'AVINGUDA ***22***

3.1. Mètode Racional **22**

3.1.1. Càlcul del temps de concentració 23

3.1.2. Càlcul de la intensitat de precipitació 23

3.1.3. Càlcul del coeficient d'escorrentiu 24

3.2. Mètode del hidrograma unitari **26**

3.3. Comparació entre els mètodes **28**

3.4. Estudi de sensibilitat **29**

3.5. Resultats **29**

3.6. Mètodes Empírics **30**

4. TAULES I ANNEXOS ***31***

4.1. Localització de les estacions pluviomètriuqes seleccionades **32**

4.2. Anàlisi de les dades pluviomètriques **33**

4.3. Mètode Racional **37**

4.4. Gràfics de l'envolvent de la relació **42**

Cabal—Àrea—Període **42**

1. ANTECEDENTS

El present annex recull allò exposat en l'Annex Hidrològic de l'*Estudi de Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet,* el qual desenvolupa el càlcul d'avingudes per als àmbits d'actuació objecte del present Projecte.

2. PLUVIOMETRIA

L'objecte d'aquest apartat és definir un model de pluges aplicable a la conca de la riera de Castellet, a partir del qual sigui possible l'elaboració dels estudis hidràulics que delimitin l'abast de les inundacions i les obres necessàries per evitar o mitigar els seus efectes.

2.1. Obtenció de la Pluja Diària

2.1.1. Anàlisi d'Estacions Pluviomètriques més properes

S'han utilitzat les dades pluviomètriques corresponents a les estacions de Igualada, El Bruc i Callús. Les dades referents a pluges màximes diàries d'aquestes es recullen a les publicacions *Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España (Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología, 1999)* amb les següents característiques:

Estació	N	M	ES	$P_{24,10}$	$P_{24,50}$	$P_{24,100}$	$P_{24,500}$
Callús	46	51.4	17.8	77.6	103.1	113.8	138.7
El Bruc	40	65.5	26.4	104.9	142.9	159.0	196.2
Montserrat	18	72.2	29.5	120.8	167.1	186.8	232.1
Aguilar Seg.	43	60.4	18.7	88.2	115.1	126.4	152.7

Taula 1. Principals característiques de les estacions meteorològiques properes a la zona d'estudi.

N	:	número de dades de la sèrie.
M	:	mitjana de la sèrie.
ES:	:	desviació tipus de les dades de la sèrie.
$P_{24,10}$	:	precipitació màxima diària (mm) per un període de retorn de 10 anys.
$P_{24,50}$	:	precipitació màxima diària (mm) per un període de retorn de 50 anys.
$P_{24,100}$	:	precipitació màxima diària (mm) per un període de retorn de 100 anys.
$P_{24,500}$	:	precipitació màxima diària (mm) per un període de retorn de 500 anys.

Una descripció més extensa de la informació estadística de les estacions utilitzades apareix al final del present annex.

2.1.2 Obtenció de la pluja màxima diària a la conca d'estudi

Per obtenir els valors aplicables a la riera de Castellet s'ha ponderat aquests valors per la distància fins la ubicació de l'estació a partir de l'expressió:

$$w_i = \frac{\frac{1}{d_i^2}}{\sum_j \frac{1}{d_j^2}} \qquad P = \sum_i w_i \; p_i$$

d_i	:	distància des de l'estació i èsima fins la conca de la riera de Castellet.
W_i	:	factor de ponderació de la i èsima estació.
P_i	:	pluja màxima diària de la estació i èsima.

Callús	El Bruc	Montserrat	Aguilar de Segarra
14	13	10	19

Amb aquestes consideracions s'obté els següents valors per la precipitació diària associada als diferents períodes de retorn:

Població	$P_{24,10}$	$P_{24,50}$	$P_{24,100}$	$P_{24,500}$
Sant Vicenç de Castellet	104	141	157	194

Taula 2. Valors deduïts de la pluja diària (mm) per diferents períodes de retorn.

2.2. Comparació dels valors obtinguts amb altres mètodes

Les dades de precipitació màxima diària s'han contrastat amb les obtingudes a partir del mètode exposat a la publicació *Máximas lluvias diarias en la España peninsular* publicada per la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment (1999). En aquest cas l'estimació de la pluja diària corresponent a un determinat període de retorn es realitza a partir de l'expressió:

$$P_d = Y\,(C_V, T) \times \overline{P}$$

Y (Cv,T)	:	factor regional que depèn del coeficient de variació (C_V) de les pluges mitjanes observades a la zona i del període de retorn (T).
P	:	Pluja mitjana a la zona.

Tots dos valors es troben tabulats per qualsevol punt del territori.

En aquest cas, si identifiquem la riera de Castellet amb les coordenades:

X UTM	404,000
Y UTM	4,613,000

S'obté:

P	(mm/d)	63
Cv	(-)	0.444

I aplicant l'expressió esmentada:

Variable	**Unitats**	**Valor**			
T	(anys)	10	50	100	500
Yt	(-)	1.54	2.22	2.56	3.37
P_d	(mm/d)	89.73	129.26	148.83	196.34

Taula 3. Valors de la pluja diària (mm) per diferents períodes de retorn deduïts a partir de les dades de la publicació "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular"(Ministerio de Fomento 1999).

Les diferències entre l'aplicació dels dos mètodes queda reflectida a la taula següent:

	$P_{24,\,10}$	$P_{24,\,50}$	$P_{24,\,100}$	$P_{24,\,500}$
Mètode 1	104	141	157	194
Mètode 2	90	129	149	196

Taula 4. Comparació dels valors obtinguts pels diferents mètodes.

Per estar dins el marge de seguretat, utilitzarem els valors més alts pel disseny de les pluges sintètiques.

2.2.1. Corbes Intensitat-Duració-Freqüència

A partir d'aquests valors s'ha deduït els valors d'intensitat de pluja per duracions T, inferiors a 24 h, a partir de l'aplicació de la "Instrucción 5.2-IC de drenaje superficial" (MOPU, 1990) la qual estableix :

$$I = \frac{P_d}{24}\left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

On el factor I_1/I_d es troba tabulat i per la zona d'estudi assoleix un valor proper a 11.

Les intensitats obtingudes per diferents durades de la pluja es mostren a la taula següent:

	Duració de la pluja (h)						
Període de	1	2	3	4	6	12	24
10	47.67	30.85	23.57	19.35	14.50	8.62	4.93
50	64.63	41.82	31.96	26.23	19.66	11.68	6.69
100	71.96	46.57	35.59	29.21	21.89	13.01	7.45
500	89.99	58.23	44.50	36.53	27.38	16.27	9.31

Taula 5. Intensitat de la pluja en funció de la seva duració i del període de retorn.

2.2.2. Pluja de disseny

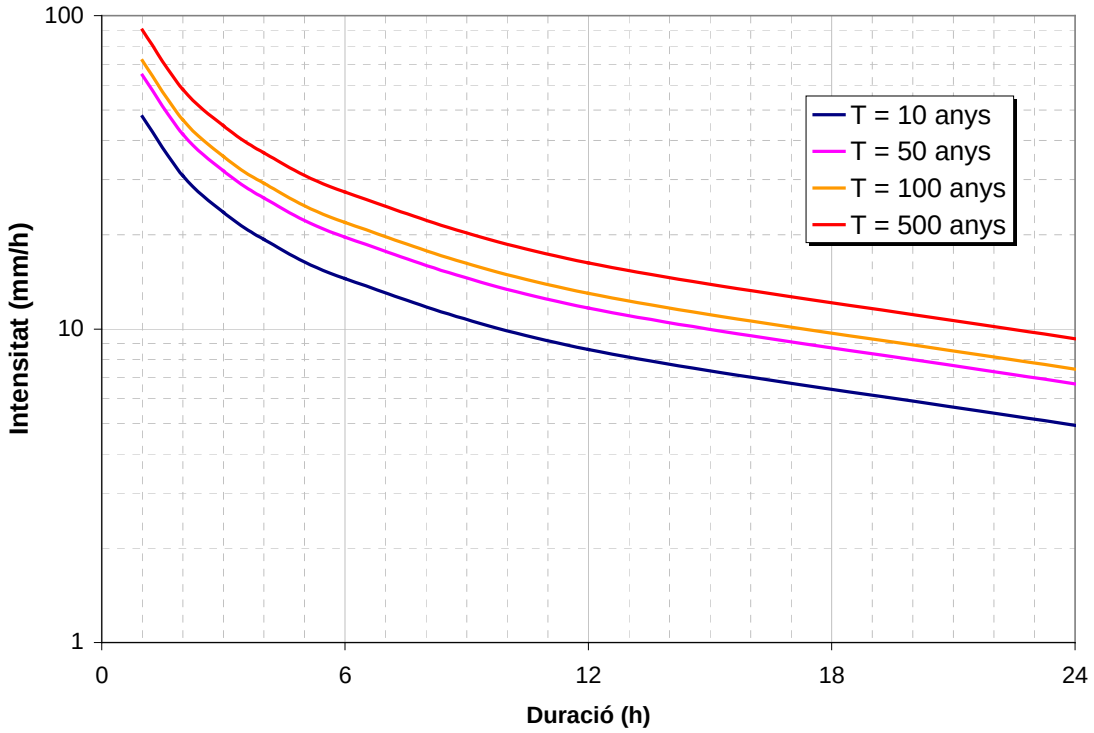
El pluviograma de disseny s'ha elaborat segons el mètode dels blocs alternants per una duració de 24 h. Amb aquestes condicions, i amb la utilització de l'expressió esmentada per obtenir pluges de duració diferent a 24 h, els pluviogrames que s'obtenen són els que es mostren a la següent figura:

HORES	Període de retorn			
	T=10	T=50	T=100	T=500
1	1.25	1.69	1.88	2.35
2	1.25	1.69	1.88	2.35
3	1.25	1.69	1.88	2.35
4	1.25	1.69	1.88	2.35
5	1.25	1.69	1.88	2.35
6	1.25	1.69	1.88	2.35
7	2.73	3.70	4.12	5.16
8	2.73	3.70	4.12	5.16
9	2.73	3.70	4.12	5.16
10	4.81	6.53	7.27	9.09
11	9.03	12.24	13.63	17.04
12	47.67	64.63	71.96	89.99
13	14.03	19.02	21.17	26.48
14	6.67	9.05	10.07	12.60
15	4.81	6.53	7.27	9.09
16	2.73	3.70	4.12	5.16
17	2.73	3.70	4.12	5.16
18	2.73	3.70	4.12	5.16
19	1.25	1.69	1.88	2.35
20	1.25	1.69	1.88	2.35
21	1.25	1.69	1.88	2.35
22	1.25	1.69	1.88	2.35
23	1.25	1.69	1.88	2.35
24	1.25	1.69	1.88	2.35

Taula 6. Valors de la intensitat de la pluja (mm/h) en l'aplicació del mètode dels blocs alternats.

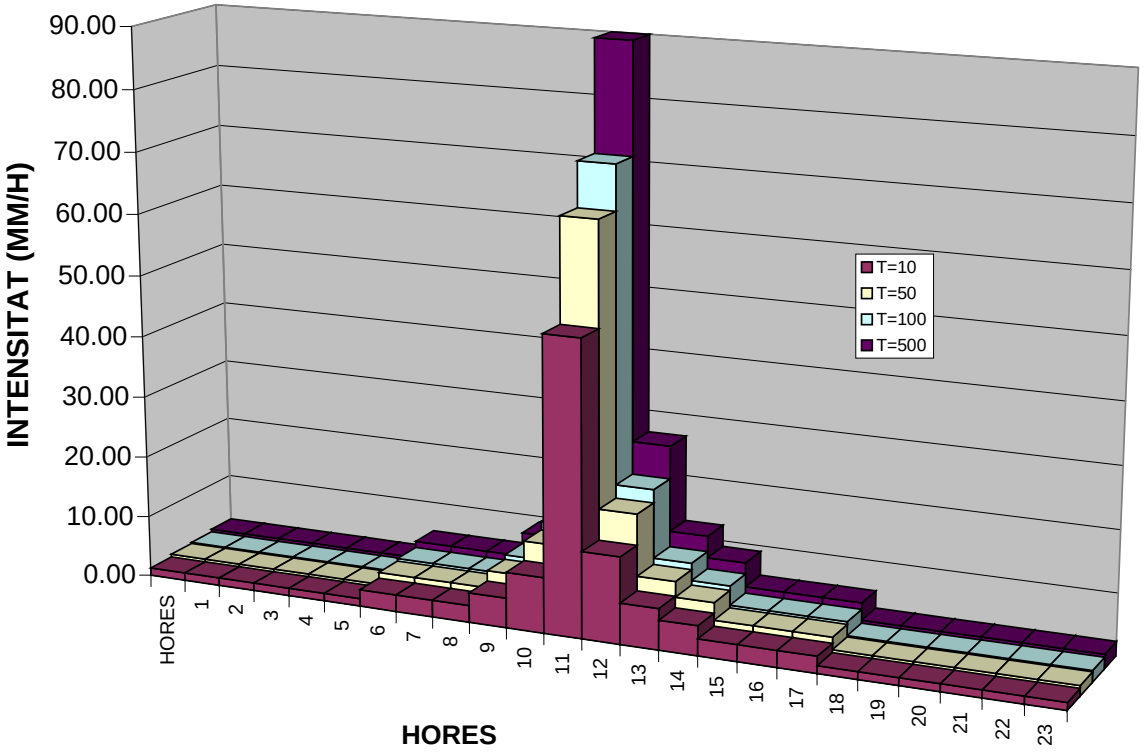
A continuació es presenten els gràfics de les corbes IDF obtingudes i de les plujes de disseny pels diferents períodes de retorn considerats.

Corbes IDF



PLUJA DE DISSENY

Métode dels blocs alternats



3. DETERMINACIÓ DELS CABALS D'AVINGUDA

L'objecte d'aquest apartat és la determinació de la resposta hidrològica de la conca, és a dir la transformació de la pluja calculada a l'apartat anterior en cabals circulants per la llera.

La obtenció dels cabals d'avinguda s'ha realitzat a partir de dos mètodes diferents:

1. **Mètode Racional**: aquest és un mètode que proporciona únicament el cabal punta, sense definir l'hidrograma complet, i que ha estat ampliament utilitzat en conques petites, com la de l'estudi i sobretot quan les possibilitats de laminació són limitades. Actualment és la base de la formulació proposada a la Instrucció de Carreteres pel dimensionament d'obres de drenatge.
2. **Mètode de l'hidrograma unitari:** donat que no existeixen dades per calibrar la bondat de qualsevol hidrograma proposat, s'utilitza aquest mètode com a comprovació de l'ordre de magnitud dels cabals obtinguts amb el mètode racional. L'hidrograma proposat és el del Soil Conservation Service donat que és fàcilment obtenible a partir de poques dades.

3.1. Mètode Racional

La determinació del cabal d'avinguda s'ha realitzat segons la fórmula racional proposada a la publicació *"Recomendaciones para el Cálculo Hidrometeorológico de Avenidas"* publicat pel CEDEX. La formulació és la següent:

$$Q = K \frac{C \cdot I \cdot A}{3{,}6}$$

Q	:	el cabal (m3/s)
C	:	el coeficient d'escorrentiu
I	:	la intensitat de la precipitació (mm/h)
A	:	la superfície de la conca (Km2)
K	:	el coeficient d'uniformitat que segons la publicació esmentada, es pot estimar a partir de l'expressió:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Tc	:	temps de concentració de la conca (h)

3.1.1. Càlcul del temps de concentració

La conca de la riera ha estat determinada sobre la base cartogràfica de l'Institut Cartogràfic de Catalunya a escala 1/5000.

Els valors de la superfície de la conca així com de la pendent i la longitud del curs de la riera s'ha determinat sobre aquest plànol.

Coneguts aquests valors s'ha estimat el valor del temps de concentració *Tc* mitjançant la formula de California, la qual es considera la més representativa del litoral català en conques amb un grau d'urbanització del 10%, com és la d'aquest cas.

$$T_c = 0{,}066\ (L / J^{0{,}5})^{0{,}77}$$

Tc	:	temps de concentració (hores)
L	:	longitud del curs principal (km)
J	:	pendent del curs principal (m/m)

3.1.2. Càlcul de la intensitat de precipitació

Es possible estimar la precipitació màxima diària per diferents períodes de retorn aplicant l'expressió de les corbes IDF indicada a l'apartat anterior, amb l'addicció d'un factor corrector per àrea amb el qual es valora l'efecte de no simultaneïtat de la pluja a tota la conca.

$$I = \frac{K_A \cdot P_d}{24} \cdot \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - T_c^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

Aquest factor s'avalua mitjançant l'expressió:

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$$

I	:	la màxima intensitat mitjana en l'interval de duració T_c, en mm/h.
K_A	:	el factor corrector per àrea
P_d	:	la precipitació total diària corresponent al període de retorn considerat, en mm
I_1/I_d	:	la relació entre la intensitat horària i la diària. Valor regional tabulat
T_c:	:	el temps de concentració, en h.

3.1.3. Càlcul del coeficient d'escorrentiu

La determinació del coeficient d'escorrentiu que determina la proporció de la component superficial de la precipitació d'intensitat I_d, depèn de la precipitació diària P_d corresponent al període de retorn i el llindar d'escorrentiu P_o .

La Instrucció de Carreteres permet obtenir el valor del coeficient d'escorrentiu segons la formulació següent:

$$C = \frac{((P_d \div P_o)-1)\cdot((P_d \div P_o)+23)}{((P_d \div P_o)+11)^2}$$

P_d	:	precipitació diària
P_o	:	llindar d'escorrentiu

Per obtenir el valor de P_o, degut a que la conca és clarament heterogènia, s'ha de realitzar una subdivisió en àrees homogènies des de el punt de vista hidrològic.

El llindar d'escorrentiu de la conca es troba per aplicació de la fórmula:

$$P_o = M \sum_i \frac{A_i}{A_t} \cdot P_{oi}$$

i	:	el número d'àrees homogènies de la conca
A_i	:	la superfície de l'àrea homogènia
A_t	:	la superfície de la conca
P_{oi}	:	el llindar d'escorrentiu associat a cada àrea homogènia
M	:	coeficient regional corrector del llindar d'escorrentiu, (per a la zona d'estudi M = 2,5)

Per a la determinació del coeficient d'escorrentiu és necessària una caracterització prèvia de la conca: característiques hidrològiques, grups de sòl i usos de sòl.

- Pendents del terreny: Es diferencia entre pendents majors o menors del 3%. A partir de la cartografia a escala 1:5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya s'ha determinat els pendents dels terrenys que formen la conca de la riera. Es pot afirmar que pràcticament la totalitat de la riera presenta pendents superiors al 3%.

- Grup de sòl: La caracterització del grup de sòl determina el seu comportament des de el punt de vista de la seva infiltració. La Instrucció de Carreteres estableix quatre grups: A, B, C i D, segons el seu grau de permeabilitat de més gran a més petit.

- Determinació de l'ús del sòl: Les taules per la determinació del llindar d'escorrentiu diferencien entre els següents usos: guaret, cultius en fileres, cultius de cereals d'hivern, rotació de cultius pobres, rotació de cultius espessos, prades, plantacions regulars i massa forestal. A partir de la informació recollida al plànol d'usos del terreny publicat per l'Institut Cartogràfic de Catalunya i de les inspeccions de camp realitzades s'ha determinat els diferents tipus de terreny que conformen l'àrea tributària de la riera. Aquest plànol es pot consultar a l'annex de planejament urbanístic.

Els valors del coeficient d'escorrentiu pels diferents tipus de terreny es troba tabulat. Una còpia d'aquestes taules s'adjunten amb el present annex.

S'ha de destacar que aquests valors s'expressen per valors normals d'humitat del terreny. Així doncs, aquests valors s'han de modificar per considerar l'estat previ d'humitat del terreny. A tal efecte es defineixen tres tipus de condicions: tipus II (mig), tipus I (séc) i tipus III (humit). En el present estudi s'han considerat les condicions d'humitat tipus III.

A continuació es presenten els resultats de l'aplicació d'aquest mètode, tot i que al final de l'annex es presenten els seus càlculs amb més detall.

Punt de control	**Q_{10}**	**Q_{50}**	**Q_{100}**	**Q_{500}**
La Farinera	45	91	116	183

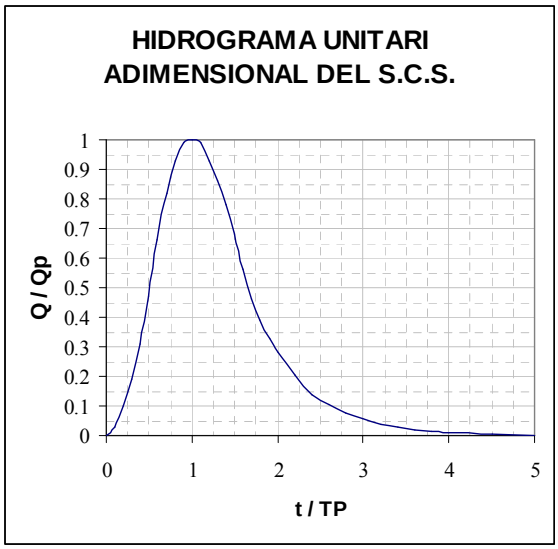
3.2. Mètode del hidrograma unitari

Com a mesura de comprovació del cabals obtinguts a partir del mètode racional s'ha efectuat l'estimació del cabal punta per altres mètodes, els quals inclouen l'evolució temporal de la pluja i dels cabals derivats d'aquesta. En aquest cas, el principal inconvenient de l'aplicació de mètodes més sofisticats és l'absència de dades d'aforaments que permetin calibrar els models, i per tant la determinació dels seus paràmetres.

Així doncs, l'interès de l'aplicació d'aquests mètodes radica en la comprovació de l'ordre de magnitud dels cabals punta d'avinguda quan es fan servir paràmetres adients amb els que dicta el sentit comú i l'experiència derivada de les visites de camp realitzades.

Com ja s'ha esmentat, l'absència de dades per calibrar el model aconsella l'elecció de mètodes que no necessitin de molts paràmetres per la seva definició. L'hidrograma unitari triat per realitzar aquesta comprovació és el del S.C.S (Soil Conservation Service). Aquest mètode es basa en l'aplicació d'un hidrograma unitari adimensional, en el qual tant el cabal com el temps s'expressen respectivament com a un quocient respecte al cabal punta (Q_p) i el moment (T_p) en que es produeix aquesta punta.

Aquest hidrograma adimensional es reprodueix a continuació:



La creació d'un hidrograma, per una pluja de duració t_r, la qual es farà coincidir amb l'interval de càlcul, basat en aquest mètode necessita exclusivament d'un paràmetre per a la definició de l'hidrograma. A més a més aquest paràmetre pot estimar-se a partir d'un altre factor íntimament relacionat amb les característiques físiques de la conca: el temps de concentració.

Així:

$$T_p = \frac{t_r}{2} + t_{lag} = \frac{t_r}{2} + 0{,}6\ T_c$$

En el nostre cas, segons es va calcular amb el mètode racional

La Farinera: $T_c = 1.36\ h \rightarrow T_p = 56\ min$

Can Xesc: $T_c = 0.95\ h \rightarrow T_p = 42\ min$

Cal entendre que la utilització de l'hidrograma unitari té sentit si s'aplica sobre la pluja efectiva, la qual cosa obliga a la definició d'un model d'infiltració per avaluar les abstraccions. Per motius d'afinitat amb l'hidrograma unitari definit i de similitud amb l'utilitzat al Mètode Racional en l'obtenció del llindar d'escorrentiu s'ha triat el model del "número de corba" del S.C.S. .

Aquest mètode avalua l'excés de precipitació a partir de la precipitació acumulada, els usos del sòl i l'humitat prèvia a partir de l'expressió:

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S}$$

P	:	pluja acumulada, en mm.
I_a	:	abtracció inical de la pluja, en mm (una relació empírica desenvolupada pel S.C.S. per aquest paràmetre és $I_a = 0{,}2\ S$).
S	:	retenció màxima potencial, en mm.

La retenció màxima potencial, *S* en mm, així com les característiques de drenatge de la conca, s'expressa a partir d'un paràmetre addicional, el "número de corba" (NC) a partir de l'expressió:

$$S = \frac{25\,400 - 254\ NC}{NC}$$

El "número de corba" es troba unívocament relacionat amb amb el llindar d'escorrentiu P_0 definit al mètode racional, a través de l'expressió:

$$P_0 = \frac{5000}{NC} - 50$$

per la qual cosa és indistint referir-se a un o un altre concepte, a l'hora que farà comparable els dos mètodes utilitzats: el racional i el de l'hidrograma unitari.

Així

La Farinera: $P_0 = 25{,}34$ mm $\rightarrow$ $NC = 66$ $\rightarrow$ $I_a = 26$ *mm*

Per últim senyalar que els patrons de pluja utilitzats són els que es van obtenir, mitjançant el mètode dels blocs alternats descrit a l'apartat de pluviometria, donat que suposa la distribució més desfavorable d'una hipotètica pluja.

3.3. Comparació entre els mètodes

Els resultat obtinguts, amb els paràmetres calculats anteriorment, són els que es presenten a la taula següent, en la qual també s'han reflectit els valors obtinguts amb el mètode racional.

Cabals punta (m3/s). Barri de La Farinera				
	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{500}
Hidrograma unitari	*49*	*87*	*105*	*150*
Mètode Racional	*45*	*90*	*115*	*183*

3.4. Estudi de sensibilitat

Evidentment aquest paràmetres poden variar de les condicions teòriques per les quals es van deduir. En aquest sentit s'han realitzat altres simulacions variant aquests paràmetres teòrics per comprovar la sensibilitat del sistema. A la taula següent es presentes els resultats obtinguts pel cabal punta quan s'apliquen paràmetres del temps de resposta i del número de corba lleugerament diferents als deduïts. La sensibilitat respecte a la infiltració inicial ha resultat insignificant, per la qual cosa no s'ha representat. En negreta apareixen els valors coincidents amb els obtinguts amb el Mètode Racional.

Cabals punta (m^3/s). Barri de La Farinera					
T_p	NC	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{500}
56	70	54	95	113	161
56	75	61	105	125	175
56	80	69	117	138	190
50	66	52	92	110	159
45	66	55	97	116	166
40	66	57	101	122	175
35	66	61	107	129	184

3.5. Resultats

A continuació es presenta la millor aproximació trobada pels diferents punts de control establerts:

Cabals punta (m^3/s). Barri de La Farinera					
T_p	NC	Q_{10}	Q_{50}	Q_{100}	Q_{500}
45	70	178	126	105	60

Al final de l'annex es poden trobar els llistats numèrics i gràfics de l'aplicació del mètode de l'hidrograma unitari. El programa utilitzat per obtenir-los ha estat el HEC-HMS del U.S. Army Corps of Engineer.

3.6. Mètodes Empírics

Un punt de comparació addicional dels resultats obtinguts el formen les formen les corbes de cabals màxims específics. Aquestes corbes suposen una envolvent dels màxims cabals específics d'un seguit d'estacions d'aforament, que, tot i estar incloses en una mateixa regió hidrològica, poden presentar característiques particulars molt diverses, per la qual cosa s'han d'entendre únicament com valors de referència.

l final de l'annex es mostren les corbes obtingudes per estacions d'aforament ubicades a les conques internes de Catalunya, publicades per la Junta d'Aigües a les *Recomanacions sobre mètodes d'estimació d'avingudes màximes (1994)*. Es presenten dues corbes que reflecteixen diferents comportaments en funció de la torrencialitat del riu.

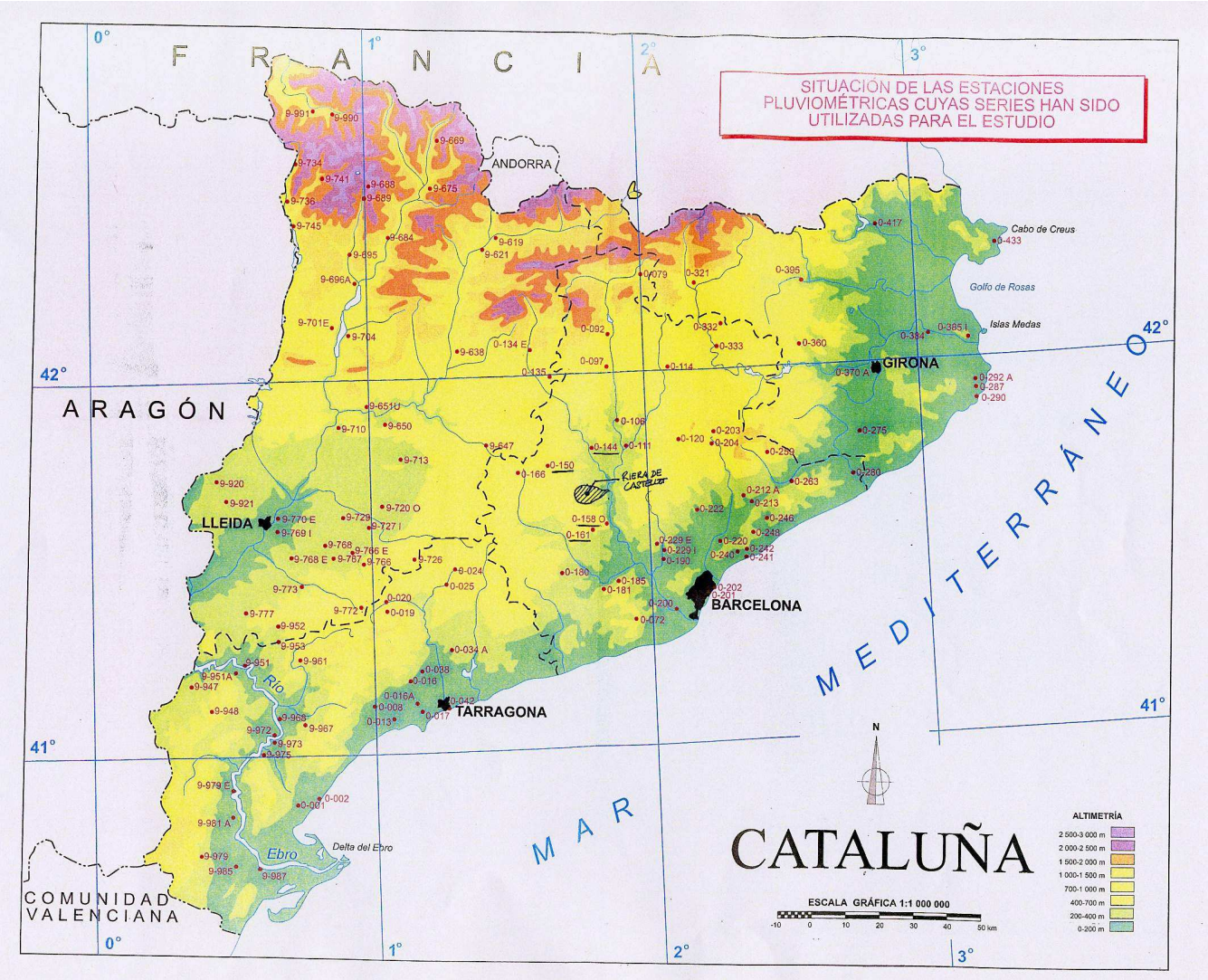
A continuació es presenten el principals resultats.

Cabals específics màxims ($m^3/s \cdot km^2$) Barri de La Farinera				
	Q_{10}	**Q_{50}**	**Q_{100}**	**Q_{500}**
Mètode Racional	3.29	6.63	8.49	13.37
Hidrograma Unitari	4.39	7.69	9.23	13.04
Estacions no torrencials	-	3.7	4.3	5.8
Estacions torrencials	-	12.8	15.0	19.5

4. TAULES I ANNEXOS

A continuació es presenten els diferents annexos i taules que s'han fet servir pels càlculs

4.1. Localització de les estacions pluviomètriuges seleccionades



4.2. Anàlisi de les dades pluviomètriques

Provincia: Barcelona
Periodo: 1940/1985

Estación: CALLÚS
Longitud: 01° 47' E
Latitud: 41° 28' N

Indicativo: 0-144
Altitud: 265 m

SERIE CRONOLÓGICA							
1940	100.0	1952	27.7	1964	51.3*	1975	50.5
1941	54.0	1953	41.0	1965	68.0*	1976	53.0
1942	59.0	1954	50.0	1966	30.1	1977	56.0
1943	64.0	1955	58.0	1967	35.0	1978	26.5
1944	80.0*	1956	45.0	1968	64.2	1979	66.0*
1945	20.0*	1957	58.0*	1969	84.1*	1980	31.0
1946	40.0*	1958	62.0*	1970	64.9	1981	37.5
1947	35.0*	1959	51.0*	1971	91.0	1982	39.0
1948	60.0	1960	42.0*	1972	46.5	1983	39.0*
1949	37.4	1961	30.0	1973	58.3	1984	77.0
1950	29.6	1962	62.0	1974	61.0	1985	54.5
1951	55.0	1963	40.0				

VALOR MÁXIMO: **100,0 (año 1940)**

Coeficiente de correlación: **0,981**

ESTADÍSTICOS DE LA SERIE	
Media:	51,4
Mediana:	51,2
Desviación típica:	17,8

La serie es homogénea según el test de secuencias, con un nivel de significación de: 0,1

VALORES EXTREMOS PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO				
Valor esperado (mm)	Periodo de retorno (años)	INTERVALO DE CONFIANZA (mm)		
		Nivel de confianza 95%	Nivel de confianza 90%	Nivel de confianza 80%
48.6	2	4.8	4.0	3.1
66.1	5	8.5	7.1	5.6
77.6	10	11.6	9.8	7.6
92.2	25	15.8	13.3	10.4
103.1	50	19.0	15.9	12.4
109.4	75	20.9	17.5	13.7
113.8	100	22.2	18.6	14.5
128.0	250	26.4	22.2	17.3
138.7	500	29.6	24.8	19.4

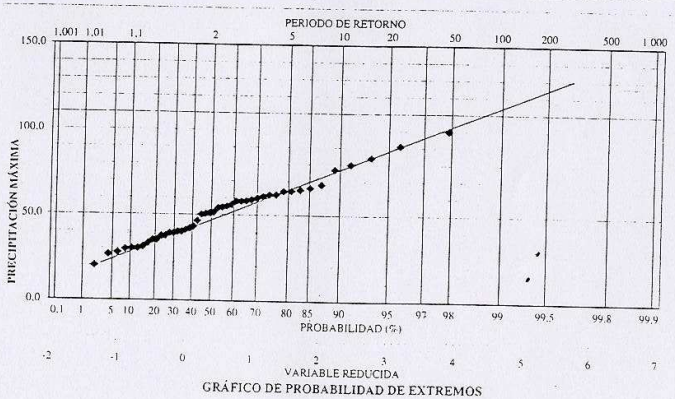


GRÁFICO DE PROBABILIDAD DE EXTREMOS

Provincia: Barcelona
Periodo: 1945/1987

Estación: AGUILAR DE SEGARRA
Longitud: 01° 38' E
Latitud: 41° 45' N

Indicativo: 0-150
Altitud: 622 m

SERIE CRONOLÓGICA							
1945	47.0*	1956	70.0	1967	40.0*	1978	40.0
1946	44.0	1957	75.0	1968	40.0	1979	61.0
1947	44.0*	1958	95.0*	1969	90.0	1980	35.0
1948	48.0	1959	70.0	1970	80.0*	1981	50.0
1949	94.0	1960	50.0	1971	60.0	1982	60.0
1950	50.0	1961	50.0*	1972	50.0	1983	58.0*
1951	75.0	1962	66.0	1973	75.0	1984	90.0*
1952	60.0	1963	36.0	1974	60.0	1985	53.5
1953	63.0	1964	62.0	1975	100.0	1986	38.0*
1954	65.0	1965	100.0	1976	48.0	1987	65.0
1955	70.0	1966	28.0	1977	40.0		

VALOR MÁXIMO: **100,0 (años 1965, 1975)**

Coeficiente de correlación: **0,977**

ESTADÍSTICOS DE LA SERIE	
Media:	60,4
Mediana:	60,0
Desviación típica:	18,7

La serie es homogénea según el test de secuencias, con un nivel de significación de: 0,1

VALORES EXTREMOS PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO				
Valor esperado (mm)	Periodo de retorno (años)	INTERVALO DE CONFIANZA (mm)		
		Nivel de confianza 95%	Nivel de confianza 90%	Nivel de confianza 80%
57,5	2	5,2	4,4	3,4
76,0	5	9,2	7,8	6,1
88,2	10	12,7	10,7	8,3
103,6	25	17,3	14,5	11,3
115,1	50	20,8	17,4	13,6
121,7	75	22,8	19,1	14,9
126,4	100	24,2	20,4	15,9
141,4	250	28,9	24,2	18,9
152,7	500	32,4	27,2	21,2

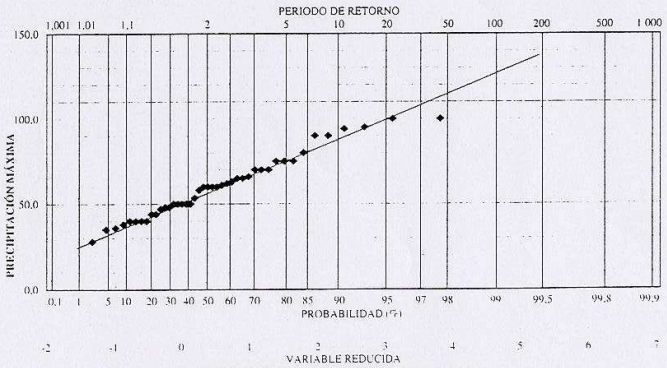


GRÁFICO DE PROBABILIDAD DE EXTREMOS

Provincia: Barcelona
Periodo: 1970/1987

Estación: MONTSERRAT "ABADÍA"
Longitud: 01° 50' E Latitud: 41° 35' N

Indicativo: 0-158O
Altitud: 730 m

SERIE CRONOLÓGICA			
1970	53.5*	1979	48.0
1971	116.0	1980	57.0
1972	54.0	1981	76.5*
1973	58.0*	1982	64.0
1974	120.0	1983	129.0
1975	130.0	1984	63.5*
1976	64.5	1985	47.0
1977	60.0	1986	49.8*
1978	48.0*	1987	59.4*

VALOR MÁXIMO: **130,0 (año 1975)**

Coeficiente de correlación: **0,893**

ESTADÍSTICOS DE LA SERIE	
Media:	72,2
Mediana:	59,7
Desviación típica:	29,5

La serie es homogénea según el test de secuencias, con un nivel de significación de: 0,1

VALORES EXTREMOS PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO				
Valor esperado (mm)	Periodo de retorno (años)	INTERVALO DE CONFIANZA (mm)		
		Nivel de confianza 95%	Nivel de confianza 90%	Nivel de confianza 80%
67,9	2	12,6	10,6	8,3
99,7	5	23,7	19,9	15,5
120,8	10	33,0	27,7	21,6
147,4	25	45,3	38,1	29,7
167,1	50	54,7	45,9	35,8
178,6	75	60,1	50,5	39,3
186,8	100	64,0	53,7	41,9
212,6	250	76,3	64,1	49,9
232,1	500	85,7	71,9	56,1

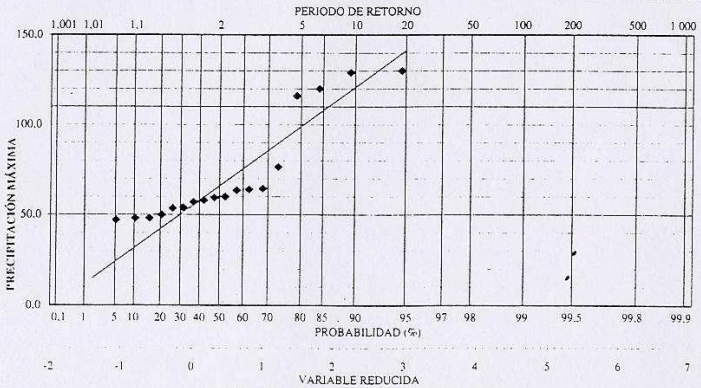


GRÁFICO DE PROBABILIDAD DE EXTREMOS

Provincia: Barcelona
Periodo: 1948/1987

Estación: EL BRUCH
Longitud: 01° 47' E Latitud: 41° 34' N

Indicativo: 0-161
Altitud: 480 m

SERIE CRONOLÓGICA							
1948	49.8	1958	120.1	1968	39.5	1978	53.2
1949	38.0	1959	57.7	1969	66.0	1979	52.9*
1950	20.0	1960	83.5	1970	68.6*	1980	36.5*
1951	50.2	1961	53.9	1971	116.9	1981	55.9*
1952	23.6	1962	88.4	1972	48.0	1982	69.2
1953	69.9	1963	68.3	1973	43.8	1983	61.8
1954	66.8	1964	84.2	1974	87.7	1984	103.1
1955	62.4	1965	83.7	1975	156.2	1985	53.8*
1956	59.3	1966	45.3	1976	68.0*	1986	74.4
1957	52.4	1967	41.9	1977	61.3	1987	82.2

VALOR MÁXIMO: **156,2 (año 1975)**

Coeficiente de correlación: **0,969**

ESTADÍSTICOS DE LA SERIE	
Media:	65,5
Mediana:	61,6
Desviación típica:	26,4

La serie es homogénea según el test de secuencias, con un nivel de significación de: 0,1

VALORES EXTREMOS PARA DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO				
Valor esperado (mm)	Periodo de retorno (años)	INTERVALO DE CONFIANZA (mm)		
		Nivel de confianza 95%	Nivel de confianza 90%	Nivel de confianza 80%
61,4	2	7,6	6,4	5,0
87,6	5	13,5	11,4	8,9
104,9	10	18,6	15,6	12,2
126,7	25	25,3	21,3	16,6
142,9	50	30,4	25,5	19,9
152,4	75	33,4	28,1	21,9
159,0	100	35,6	29,8	23,3
180,2	250	42,3	35,5	27,7
196,2	500	47,5	39,9	31,1

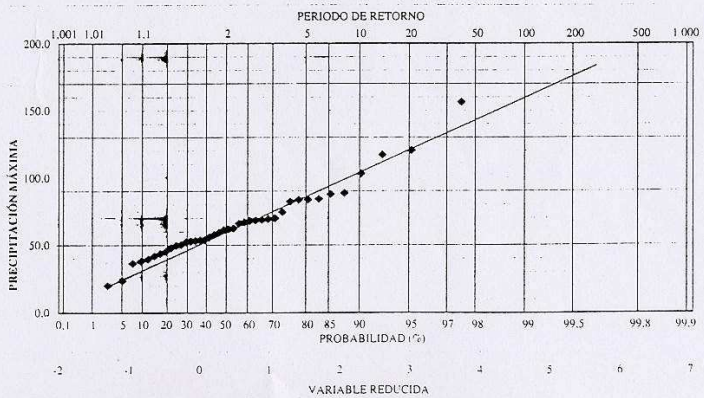
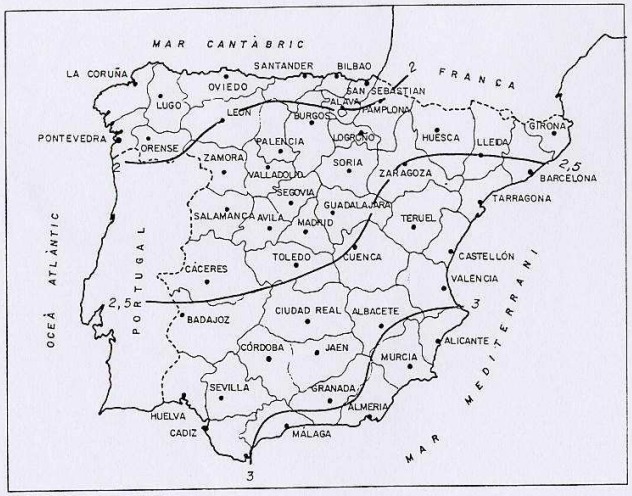
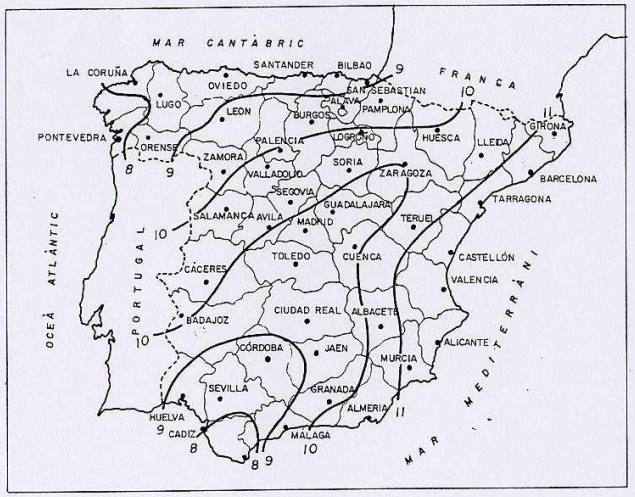


GRÁFICO DE PROBABILIDAD DE EXTREMOS

4.3. Mètode Racional



Multiplicador regional del paràmetre P_0



Mapa d'isolínies del valor de $\frac{I_1}{I_d}$

Ús de la terra	Pendent %	Característiques Hidrològiques	Grup de sòl A	B	C	D
Guaret	≥ 3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	< 3	R / N	20	14	11	8
Conreus en fileça	≥ 3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	< 3	R / N	28	19	14	11
Cereals d'hivern	≥ 3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	< 3	R / N	34	21	14	12
Rotació de conreus pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R / N	30	19	13	10
Rotació de conreus densos	≥ 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R / N	47	25	16	13
Praderies	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Mitja	53	23	14	9
		Bona	--	33	18	13
		Molt bona	--	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Mitja	--	35	17	10
		Bona	--	--	22	14
		Molt bona	--	--	25	16
Plantacions regulars d'aprofitament forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
		Mitja	--	34	19	14
		Bona	--	42	22	15
	< 3	Pobre	--	34	19	14
		Mitja	--	42	22	15
		Bona	--	50	25	16
Masses forestals (boscos, garriga, etc.)		Molt clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Mitja	--	34	22	16
		Espessa	--	47	31	23
		Molt espessa	--	65	43	33
Roques permeables	≥ 3		3			
	< 3		5			
Roques impermeables	≥ 3		2			
	< 3		4			

FIG. 15

Taula per a l'estimació del paràmetre P_0

NOTES:

- Els valors de P_0 notablement alts s'han substituït en la taula per una ratlla. La superfície de conca a què corresponguin aquells valors, ha de considerar-se inexistent, a efectes del càlcul d'avingudes, ja que no s'ha d'esperar que provoquin escorriment.

- Les zones abancalades s'inclouen entre aquelles de pendent menor que el 3%.

- Els nuclis urbans, edificacions rurals, camins, etc., no es tindran en compte si representen un percentatge insignificant de l'àrea total. En cas contrari, hauran de diferenciar-se els percentatges de les superfícies impermeables (P_0 = 0) i dels diferents tipus de sòl, atribuint a cadascun el valor corresponent de P_0 segons la taula.

- En estimar el valor de P_0 per al càlcul, han de tenir-se en compte les modificacions futures previsibles en la conca, com urbanitzacions, repoblacions, canvis de conreus, supressió de guarets, etc.

CABAL MÀXIM D'UNA CONCA UNITARIA

Mètode Racional, Temez (1991)

Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas, CEDEX

DESCRIPCIÓ DE VARIABLES I EXPRESSIONS UTILITZADES

Ordre de càlcul	Formulació proposada	Variable	Unitats	Descripció
1	$T_C = 0{,}3\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}$ *Témez* $T_C = 0{,}066\left(\frac{L}{J^{1/2}}\right)^{0{,}77}$ *California*	A	(km^2)	Superfície total de la conca
		C	(-)	Coeficient d'escorrentiu de l'interval en que es produeix I
		Cv	(-)	Valor regional del coeficient de variació
2	$K = 1 + \frac{T_C^{1,25}}{T_C^{1,25} + 14}$	I	(mm/h)	Màxima intensitat mitjana en l'interval de duració Tc
		I_1 / I_d	(-)	Relació entre la intensitat horaria i la diària. Valor regional tabulat
		J	(m/m)	Pendent mitjana de la llera principal
3	$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$	K	(-)	Coeficient d'uniformitat
		K_A	(-)	Factor corrector per àrea
4	$P_d = \overline{P} \cdot Y_t(T, C_V)$	K_{REG}	(-)	Factor regional per correcció del llindar d'escorrentiu
		L	(km)	Longitud de la llera principal
5	$I = \frac{K_A \cdot P_d}{24}\left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{28^{0,1} - Tc^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$	$\overline{P}$	(mm/d)	Mitjana de la precipitació per una pluja de duració Tc. Valor regional tabulat I_1/I_d
		P_0	(mm/h)	Llindar d'escorrentiu
		P_d	(mm/d)	Precipitació total diària corresponent al període de retorn considerat
6	$P_0 = K_{REG} \times P_{0,TAULA}$	Q	(m^3/s)	Cabal punta
		T	(anys)	Període de retorn
7	$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_d}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_0} + 11\right)^2}$	T_C	(h)	Temps de concentració
		Yt	(-)	Cuantil regional de la Llei SQRT-ET max. Funció del període de retorn T i del coeficient de variació Cv
8	$Q = K\,\frac{C \cdot I \cdot A}{3{,}6}$			

CABAL MÀXIM D'UNA CONCA UNITARIA

Mètode Racional

Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas, CEDEX

Recomendaciones metodologia INUNCAT

ZONA LA FARINERA

Coordenades característiques de la conca			
X UTM	404.000	Z màx:	450
Y UTM	4.613.000	Z mín:	160

Paràmetres de la conca

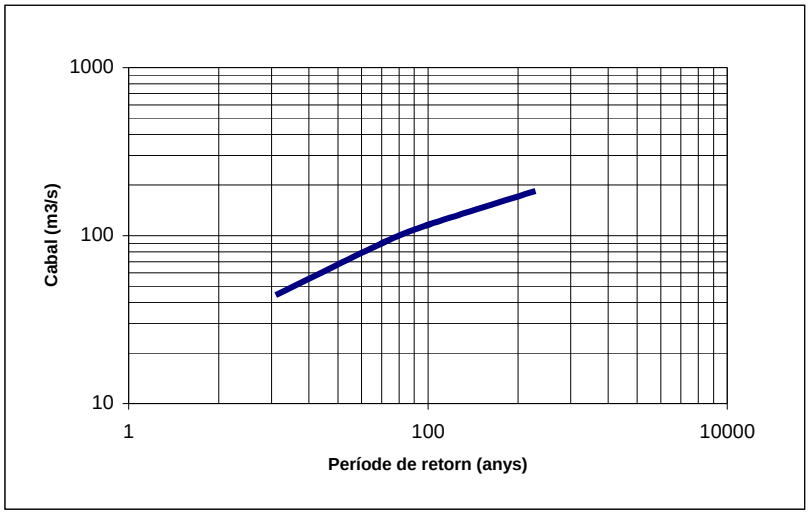
Variable	Unitats	Valor
L	(km)	9,10
J	(m/m)	0,03
A	(km^2)	13,65
P_0	(mm)	25,34
$\bar{P}$	(mm/d)	63
I_1 / I_d	(-)	11
Cv	(-)	0,444
$T_{C\ (Témez)}$	(h)	3,09
$T_{C\ (California)}$	(h)	1,36
$T_{C\ (Càlcul)}$	(h)	1,36
K_{REG}	(-)	2,50
K	(-)	1,09
K_A	(-)	0,92

Càlcul del llindar d'escorrentiu

Tipus de sól	Superf (km2)	% Superf	P0 III (mm)	%P0
Bosc	7,92	58%	15	8,70
Matoll i arbrat de transició	0,55	4%	4	0,16
Conreus i vegetació natural	2,25	16%	4	0,66
Conreus de secà	1,45	11%	4	0,42
Zona urbana compacta	0,07	1%	0,25	0,00
Zona urbana dispersa	1,21	9%	2	0,18
Polígons industrials	0,2	1%	0,5	0,01
Total	13,65	100%		10,13

Resultats

Variable	Unitats	Valor			
T	**(anys)**	**10**	**50**	**100**	**500**
Yt	(-)	1,54	2,22	2,56	3,37
P_d	(mm/d)	89,74	129,28	148,84	196,36
I_{Tc}	(mm/h)	34,03	49,03	56,45	74,47
C	(-)	0,32	0,44	0,49	0,59
Q	**(m^3/s)**	**45,08**	**90,51**	**115,85**	**182,55**



CABAL MÀXIM D'UNA CONCA UNITARIA

Mètode Racional

Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas, CEDEX

Recomendaciones metodologia INUNCAT

ZONA CAN XESC

Coordenades característiques de la conca			
X UTM	404.000	Z màx:	450
Y UTM	4.613.000	Z mín:	190

Paràmetres de la conca

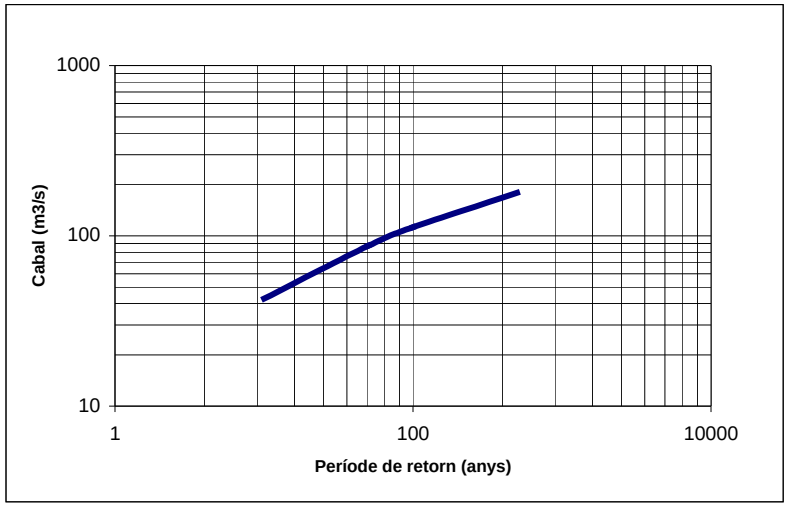
Variable	Unitats	Valor
L	(km)	6,40
J	(m/m)	0,04
A	(km^2)	11,44
P_0	(mm)	27,22
$\bar{P}$	(mm/d)	63
I_1 / I_d	(-)	11
Cv	(-)	0,444
$T_{C\ (Témez)}$	(h)	2,26
$T_{C\ (California)}$	(h)	0,95
$T_{C\ (Càlcul)}$	(h)	0,95
K_{REG}	(-)	2,50
K	(-)	1,06
K_A	(-)	0,93

Càlcul del llindar d'escorrentiu

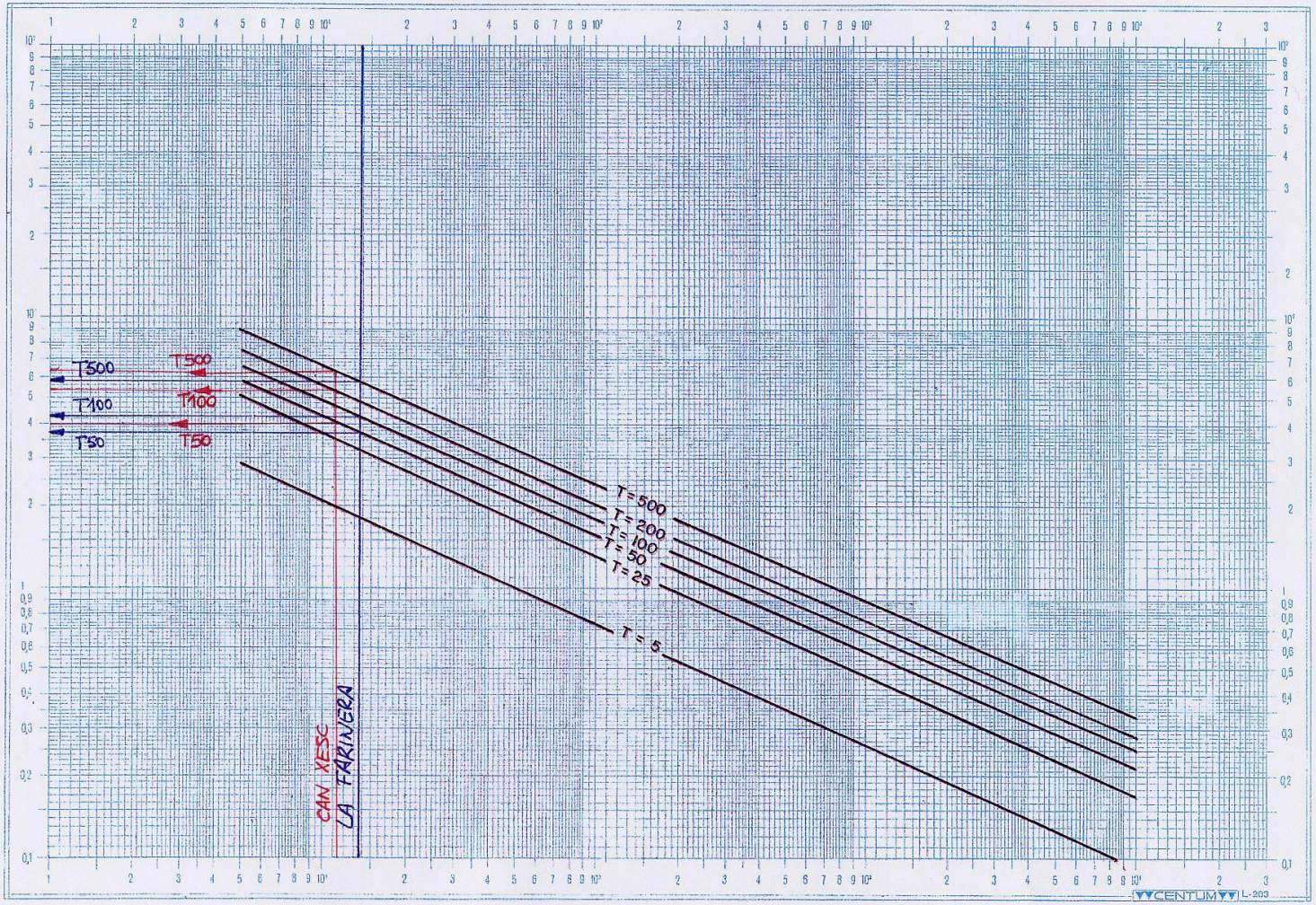
Tipus de sòl	Superf (km2)	% Superf	P0 III (mm)	%P0
Bosc	7,22	63%	15	9,47
Matoll i arbrat de transició	0,21	2%	4	0,07
Conreus i vegetació natural	2,24	20%	4	0,78
Conreus de secà	1,45	13%	4	0,51
Zona urbana compacta	0	0%	0,25	0,00
Zona urbana dispersa	0,32	3%	2	0,06
Polígons industrials	0	0%	0,5	0,00
Total	11,44	100%		10,89

Resultats

Variable	Unitats	Valor			
T	**(anys)**	**10**	**50**	**100**	**500**
Yt	(-)	1,54	2,22	2,56	3,37
P_d	(mm/d)	90,23	129,99	149,67	197,45
I_{Tc}	(mm/h)	42,66	61,46	70,76	93,35
C	(-)	0,30	0,42	0,47	0,57
Q	**(m^3/s)**	**42,84**	**87,47**	**112,56**	**179,03**



4.4. Gràfics de l'envolvent de la relació Cabal—Àrea—Període



CONCA VESSANT (km^2)

T = PERÍODE DE RETORN EN ANYS

FIG. A.1.2

Relació Cabal-Àrea-Període de retorn. Vessant de les conques internes, estacions no torrencials

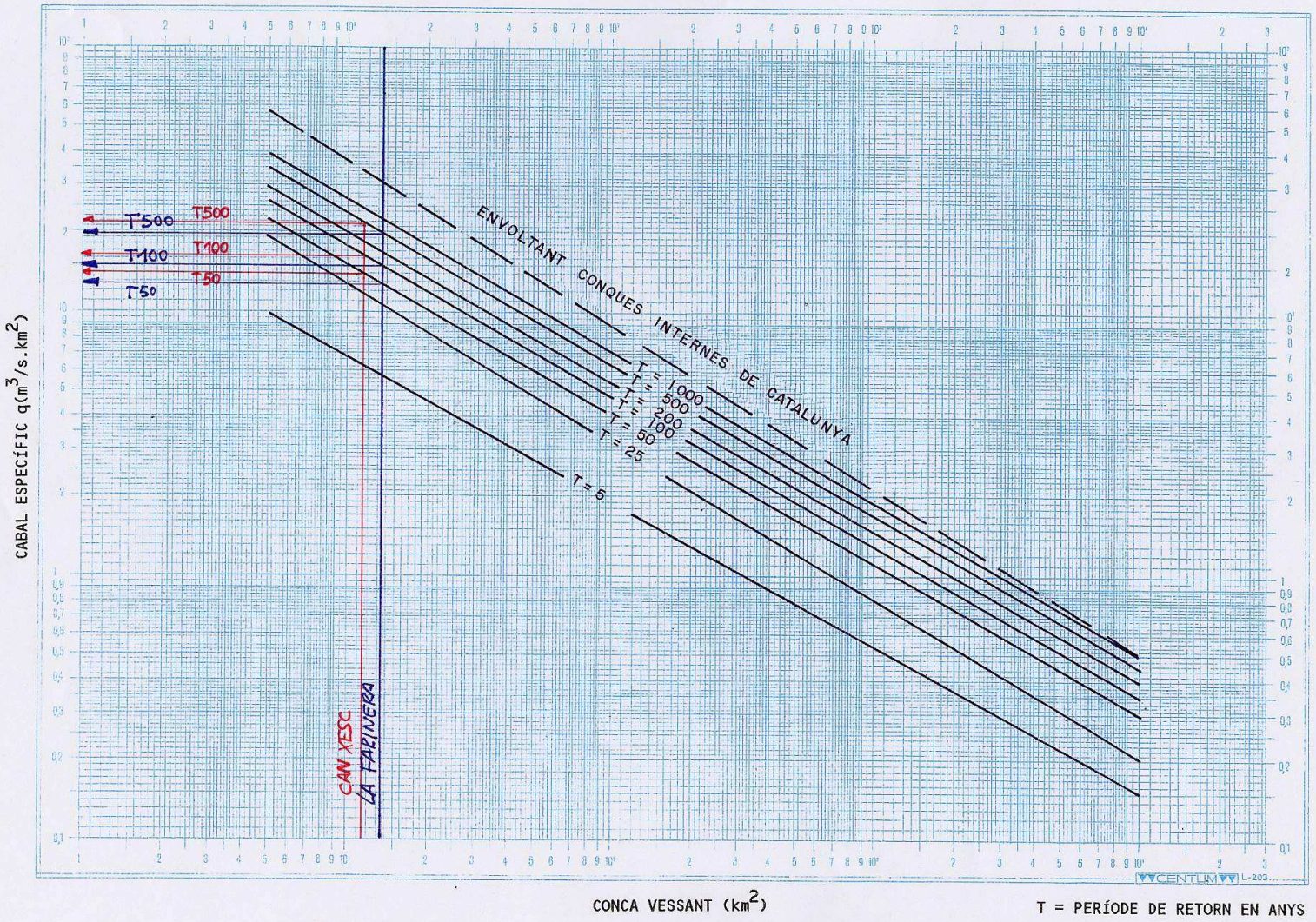


FIG. 7.B

Vessant de les conques internes, rius torrencials. Relació Cabal-Àrea-Període de retorn

ANNEX NÚM. 06
PROCEDIMENT CONSTRUCTIU

Annex 06. Procediment Constructiu i Desenvolupament de l'Obra

Índex

1. INTRODUCCIÓ 2
2. OPERACIONS DE SENYALITZACIÓ I ABALISSAMENT DE LES OBRES 2
3. PARTIDES ALÇADES 2
3.1 Accessos provisionals 2
3.2 Seguretat i salut 2
4. MODIFICACIÓ DE LA LLERA 3
4.1. Enderrocs 3
5. ALTRES ACTUACIONS 3
5.1. Obra de fàbrica sobre l'Antica C-1411 3
5.1.1. Construcció dels Estreps 3
5.1.2. Col·locació de les Bigues 3
5.1.3. Construcció de la Llosa. 4
5.1.4. Varis 4
6. ARRANJAMENT DELS VIALS 4
6.1. Treballs previs i demolicions 4
6.2 Moviment de terres 4
6.3. Drenatge 4
6.4. Vorades i voreres 5
6.5. Afermat 5
7. PROTECCIÓ DELS ESTREPS 5
8. PROVA DE CÀRREGA 5

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té com objectiu definir i delimitar els treballs a realitzar per l'execució de les obres incloses en el projecte ""**Projecte de reforç d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, al TM de Sant Vicenç de Castellet. Solució alternativa.**"". El procés constructiu consta de les següents operacions:

2. OPERACIONS DE SENYALITZACIÓ I ABALISSAMENT DE LES OBRES

Donades les excavacions necessàries caldrà garantir en tot moment el correcte balissat i tancat de les mateixes.

3. PARTIDES ALÇADES

3.1 Accessos provisionals

Abans de començar l'enderroc de l'antic pont sobre la C-1411, hem de senyalitzar el nou desviament del tràfic, ja que l'obra que serà realitzada, assumeix una quantitat molt elevada del tràfic que passa pel barri de la Farinera. D'aquesta manera, el primer que hem de fer és senyalitzar correctament la nova zona de circulació.

3.2 Seguretat i salut

Aquest apartat, té constància durant tot el procés de construcció de l'obra, ja que en tot moment, s'ha de tenir en compte la seguretat i salut del treballadors i del vianant i vehicle que passa pel costat de l'obra.

4. MODIFICACIÓ DE LA LLERA

4.1. Enderrocs

Un cop tenim ja el desviament llest i el tràfic regulat pel nou tram, podem començar ja amb els enderrocs necessaris per a la modificació de la llera. Aquesta serà eixamplada el necessari per assolir un període de retorn de 500 anys. Amb això volem dir, que s'ha d'enderrocar l'antic pont amb piles al mig de la riera, i fer la nova construcció deixant la llera lliure dels possibles entrebancs en moments de riades. Aproximadament comptabilitzem que estarem uns 20 dies en la realització d'aquesta fase.

4.2 Moviment de terres

Un cop realitzats els enderrocs corresponents, ja podem procedir a la retirada de tot el material sobrant que ens queda. També perfilarem els taluds de la riera, on posteriorment, molta part anirà coberta per una escollera d'entre 200 i 400 kg. Simultàniament al moviment de terres ja podem començar a realitzar altres processos de la construcció. Aquest procediment, comptabilitzem que més o menys tardarem també uns 20 dies.

5. ALTRES ACTUACIONS

5.1. Obra de fàbrica sobre l'Antica C-1411

5.1.1. Construcció dels Estreps

Un cop estem realitzant ja els moviments de terres corresponents, podem també realitzar simultàniament la construcció dels nous estreps. Aquests estreps seran més o menys iguals en ambdós costats. Primerament construirem els pilots, en aquest cas són 8 per cada estrep. Un cop realitzats els pilots, els deixarem freguar els dies corresponents i procedirem a la construcció de les sabates. Un cop fetes, ja procedim a la construcció del muret, perquè en aquest cas tenim un muro-estrep. Aquesta construcció aproximadament comptem que pot tardar un 40 dies, ja que la quantitat de formigó i ferro emprat és molt elevat i es necessita un bon temps de freguat. Posterior a la construcció dels estreps, passarem a la col·locació dels 5 neoprens que es necessiten per cada estrep.

5.1.2. Col·locació de les Bigues

Un cop tenim els estreps construïts i els neoprens corresponents col·locats, procedirem a la col·locació de les bigues prefabricades. En total són 5 bigues de longitud aproximada de 25 metres (segons obra, s'hauran d'ajustar). Per aquest col·locació, es necessitarà una grua de gran tonelatge. Però no serà una part costosa, es compten que en 1 sòl dia es tindran col·locades.

5.1.3. Construcció de la Llosa.

Un cop col·locades les bigues, ja podem passar a l'encofrat perdut que es posa entre biga i biga per a la posterior construcció de la llosa. Aquest llosa, de 25cm. d'amplada, es construirà in situ. Procedint primer a l'encofrat d'aquesta, la col·locació posterior de l'armat i finalment el formigonat d'aquesta, deixant també el temps necessari pel freguat i per assolir la resistència necessària.

5.1.4. Varis

Quan ja tenim acabat el tauler, ja passem als acabaments. Construcció de les noves voreres, amb les seves baranes corresponents i amb els seus llambordes. Deixant el pont ja totalment acabat. Simultàniament a aquesta fase, es poden començar a afer els arranjaments dels vials que enllacen amb el pont.

6. ARRANJAMENT DELS VIALS

6.1. Treballs previs i demolicions

Com hem esmentat anteriorment, aquest procés el fem simultani als acabats del què és el tauler del pont, és a dir; mentre acabem de col·locar la barana, fer les voreres, etc. Del pont, comencem arranjament dels vials que donen accés al nou pont. Demolirem la part de ferm que faci falta reformar i les voreres que també es posin noves. Amb aquest procés contem que tardarem aproximadament uns 4 dies.

6.2 Moviment de terres

Un cop tenim ja fets els treballs previs i les demolicions corresponents, passem al moviment de terres, aquest retirarem tots el material sobrant de l'obra, i també començarem a formar els nous terraplens per on passaran el vials reafirmats. S'hauran de compactar i fer els assaigs corresponents per a verificar la seva resistència. Amb tot, calculem que estarem treballant en aquest procés, durant uns 7 o 8 dies aproximadament.

6.3. Drenatge

Mentre estem realitzant el moviment de terres, col·locarem també tots els tubs de drenatge que s'han disposat, d'aquesta manera, amb la simultaneïtat de fases, estalviem temps i també molt més bona organització. El mateix temps d'anar fent les rases pels nous tubs i imbornals, es pot fer el moviment de terres. En aquest cas, considerem que tardarem aproximadament uns 5 dies.

6.4. Vorades i voreres

Un cop acabats els moviments de terres i fetes les cates de drenatge i la col·locació del tubs, procedim a la col·locació de les voreres i vorades. S'ha de fer molt acuradament i tenint en compte que s'ha de deixar un petit pendent pel drenatge de l'aigua en cas de pluja, i aquesta amb direcció als imbornals col·locats en la fase anterior. Aproximadament calculem que tardem entre 5 i 6 dies a realitzar aquesta fase.

6.5. Afermat

Un cop acabades totes les fases anteriors de construcció, ja procedim a la col·locació del ferm. Aquest, s'ha de fer seguint les normatives, ja sigui la temperatura en què es col·loca, si plou o no plou, i si és un ferm calent, que tingui la temperatura adient alhora de la seva col·locació. S'ha d'anar fent fase a fase, col·locació de la base, llavors les bases bituminoses corresponents, i finalment l'asfalt. Havent estudiat prèviament el tràfic que passa per la zona. El procés d'afermat de la zona, pot tardar aproximadament uns 7 dies a realitzar-se.

7. PROTECCIÓ DELS ESTREPS

Finalment, procedirem a la protecció amb geotextil dels estreps. Per evitar el contacte directe amb l'aigua del formigó d'aquests amb l'escorrentia del terreny. Aquest procés el podem fer simultàniament amb la col·locació del drenatge, d'aquesta manera, en col·locar els geotextils de protecció en les tuberies, aprofitem per col·locar el dels estreps i llavors reomplir la zona tal i com cal.
Degut a l'amplada de l'estrep, podem dir que tardarem entre 7 i 8 dies en la col·locació d'aquest.

8. PROVA DE CÀRREGA

Ja per últim, en el moment en què tinguem totes les fases acabades, podem ja procedir a la prova de càrrega adient per un pont, on podrem determinar si la construcció ha estat feta tal i com tocava i es pot obrir ja el tràfic. Per aquesta prova, utilitzarem camions d'alt tonelatge.

Un cop finalitzada aquesta prova i amb resultats positius, donarem per acabada la construcció de l'obra, tornant a habilitar el tràfic per la nova construcció, posant la nova senyalització durant l'afermat d'aquest, i traient la senyalització del desviament provisional fet durant la construcció de l'obra.

ANNEX NÚM. 07
CÀLCULS

Annex 07. Càlculs

Índex

1. TIPOLOGIA 7

2. CÀRREGUES 7

3. ACCIONS A CONSIDERAR 7

3.1 Càrregues Permanents 7

3.1.1. Pes propi 7

3.1.2. Càrregues mortes 8

3.2 Sobrecàrregues 9

3.2.1. Sobrecàrregues d'ús 9

3.2.2. Sobrecàrregues d'ús fixes 10

3.3. Accions Indirectes 11

3.3.1. Pretensat 11

3.3.2. Reològiques 11

3.3.3. Tèrmiques 11

3.3.4. Per assentaments 12

3.3.5. Deformacions lineals dels Neoprens: 12

3.4. Resum de les accions 13

4. CÀLCUL DE LA FONAMENTACIÓ 14

4.1. Valors Característics 14

5. CÀLCUL DELS PILOTS 21

5.1. Càlcul del diàmetre més adient dels pilots 21

5.2. Càlcul dels esforços que suporten els pilots 28

6. CÀLCUL DE LA MÈNSULA 30

6.1. Càlcul de les dimensions de la mènsula 30

7. ESTUDI DE LA DISTRIBUCIÓ DE L'ARMAT 32

7.1. Càlcul de l'armat de la mènsula 32

7.2. Càlcul de l'armat del mur 34

7.2.1. Condicions resistents al fust: 34

7.3. Armadura Geomètriques mínimes 38

7.3.1. Condicions resistents al fust: 38

7.4. Armadura de la Sabata 40

7.4.1. Càlcul del comportament de la sabata com a biga suportada pels pilots. 40

7.4.2. Càlcul de l'armat de la sabata 59

7.4.3. Càlcul de l'armat dels pilots 66

8. BASES DE CÀLCUL I DIMENSIONAMENT DE BIGUES I EMPARILLAT 68

8.1. Normatives utilitzades 68

8.2. Anàlisis estructural 68
8.3. Càrregues aplicades 68
8.4. Característiques dels materials utilitzats 68
8.5. Coeficients de seguretat agafats: 69
8.6. Dimensionament d'elements de formigó 69
8.7. Programes informàtics utilitzats 69
9. EMPARRILLAT *70*
10. DESCRIPCIÓ PROGRAMA "DIMENSIONAMENT DE BIGUES" *71*
10.1. Programa de càlcul 71
10.2. Dades de càrregues 71
10.3. Desenvolupament del Càlcul 71
10.4. Notació Utilitzada 72
10.4.1. Dades Geomètriques 72
10.4.2. Característiques Mecàniques 72
10.4.3. Esforços Longitudinals 72
10.4.4. Càlcul de Tensions 72
10.4.5. Pretensat 73
10.4.6. Càlcul armadura tallants 73
10.4.7. Armadura de la LLosa 73
10.4.8. Plaques de Recolzament de Neoprè 73
11. CÀLCUL AUTOMÀTIC D'EMPARRILLATS *74*
11.1. Dades de l'estructura 74
11.1.1. Dades de les bigues 74
11.1.2. Acciones sobre la estructura 74
11.2. Dades de l'Emparrillat 75
11.2.1. Dades de Nusos 75
11.2.2. Dades de Barres 79
11.2.3. Dades de Trams de Bigues 86
11.2.4.Croquis 89
12. ARMAT DE LES BIGUES *90*
12.1. Dades Geomètriques 90
12.2. Característiques Mecàniques 91
12.2.1. Inicials 91
12.2.2. Finals 91
12.2.3. Esforços Longitudinals 91
12.2.4. Tensions 91
12.2.5. Resum 92
12.3. Tensions de flexió degut a les càrregues exteriors sense pretensat (Tn/m²) 93
12.4. Obertura de Fissures (art. 49.2.5) 94
12.5. Considerant llosa 96
12.5.1. Càlcul de Ruptura 97

12.5.2. Moments (Tn.m.) 98
12.5.3. Volum de Traccions 98
12.5.4. Armadures de Tallants 98
12.5.5. Simbologia 99

12.6. Rasant Biga – Llosa: 100

12.7. Armat Llosa: 101
12.7.1. Cara Superior 101
12.7.2. Cara Inferior 101

12.8. Plaques de Recolzament de Neoprè 102

12.9. Comprovació 103

13. REACCIONS EN RECOLZAMENTS 105

13.1. Envolvent de Reaccions 105

1. TIPOLOGIA

L'estructura del pont que estem calculant, està formada per un tauler amb 5 bigues prefabricades pretensades. Aquestes bigues, de secció doble T, de 105 cm. de cantell i separades per una distància entre eixos de 3.163 metres. Com que ens queda una distància lliure gran, hem de col·locar encofrat, que en aquest cas, serà perdut, de dimensions: 2.01 x 1.40 x 0.06 m. col·locades totes seguides, formant una placa d'uns 25 metres de llarg aproximadament. L'estructura, ens queda completada amb una llosa de compressió de 25 cm. de cantell, que es formarà a partir d'encofrats recuperables de fusta.

Aquest tauler, es recolzarà isostàticament sobre uns murs de 1.30m. de gruix, de formigó armat i que tindran de fonament, una sabata correguda, també de formigó armat, de 2.00m. de gruix i 6.50m. d'ample, al llarg dels 15.70m. de llargada de l'estrep, i aquesta sabata, recolzada sobre 8 pilots de formigó armat de diàmetre 1.25m. i de llargada un total aproximat de 6 vegades el diàmetre (7.5m. aprox.).

2. CÀRREGUES

És totalment necessari, tenir coneixement de tots els esforços els quals es veu sotmesa l'estructura durant el seu estat de servei.
Les càrregues adoptades en aquests càlculs, són les especificades en: "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras" (IAP-98) del Ministeri de Foment (ordre del 12/2/1998).

Llavors procedirem al càlcul de les accions a considerar:

3. ACCIONS A CONSIDERAR

3.1 Càrregues Permanents

3.1.1. Pes propi

Els pes propi és el que ens correspon als elements resistents:

a) Llosa de formigó armat de 25cm de cantell.

$$g_1 = 0{,}25m \cdot 25kN/m^3 \cdot 14m = 87.50kN/m$$

$$R_1 = \frac{g_i \cdot l}{2} = \frac{87.5kN/m \cdot 24.22m}{2} = 1059.625kN$$

b) Bigues H-105

$$g_2 = 5unitats \cdot 12.075 kN/m = 60.375 kN/m$$
$$R_2 = \frac{60.375 kN/m \cdot 24.22 m}{2} = 731.14 kN$$

c) Plaques d'Encofrat Perdut

$$g_3 = 7.88 m \cdot 25 kN/m^3 \cdot 0.06 m = 11.82 kN/m$$
$$R_3 = \frac{g_i \cdot l}{2} = \frac{11.82 kN/m \cdot 24.22 m}{2} = 143.1402 kN$$

3.1.2. Càrregues mortes

Aquestes càrregues, son les degudes als elements que no són resistents i que graviten sobres els resistents:

a) Paviment de calçada de 6cm d'aglomerat asfàltic:

$$g_4 = 0{,}06 m \cdot 24 kN/m^3 \cdot 10 m = 14.4 kN/m$$
$$R_4 = \frac{14.4 kN/N \cdot 24{,}22 m}{2} = 174.39 kN$$

b) Voreres:

$$g_5 = 2_{voreres} \cdot 2m \cdot 0{,}20 m \cdot 25 kN/m^3 = 20 kN/m$$
$$R_5 = \frac{20 kN/m \cdot 24{,}22 m}{2} = 242.2 kN$$

c) Voreres:

$$g_6 = 2_{baranes} \cdot 4 kN/m = 8 kN/m$$
$$R_6 = \frac{8 kN/m \cdot 24{,}22 m}{2} = 96.88 kN$$

3.2 Sobrecàrregues

3.2.1. Sobrecàrregues d'ús

3.2.1.1. Tren de càrregues

Per valorar el tren de càrregues, es fa per l'acció simultània de:

a) Un sobrecàrrega uniforme de $4\,kn/m^2$ estes a tota la superfície a nivell de la calçada i a les voreres.

$$\overline{q} = 4kN/m^2 \cdot 14m = 56kN/m$$
$$R_{\overline{q}} = \frac{56kN/m \cdot 24{,}22m}{2} = 678.16kN$$

b) Un vehicle de 600kN (perquè l'amplada del tauler és igual a 14m), amb l'eix longitudinal paral·lel a l'eix de la calçada i format per 6 càrregues de 100kN. La separació entre càrregues en sentit longitudinal és de 1,5m i en sentit transversal de 2,0m. Aquestes càrregues actuen a la calçada.

$$\overline{Q} = 600kN$$
$$R_{\overline{Q}} = 600kN$$

3.2.1.2. Frenada

La frenada se suposa que està actuant en la direcció de l'eix de la calçada, i a l'alçada de la superfície del paviment.

Llavors, el valor que té en aquest cas és de:

$$F = \frac{1}{20} \cdot \left(10{,}00m \cdot 24{,}22m \cdot 4kN/m^2 + 600kN\right) = 78.44kN$$
$$Control \begin{cases} F \geq 20b = 20 \cdot 10m = 200kN \\ F \leq 60b = 60 \cdot 10m = 600kN \end{cases}$$
$$F\min = 200kN$$
$$H.Frenat = \frac{200kN}{2} = 100kN$$

3.2.1.3. Força Centrífuga

Com que la nostra planta del pont és recta, i l'eix de la calçada no té corbatura, llavors el valor de la nostra força centrífuga a considerar, és nul.

3.2.2. Sobrecàrregues d'ús fixes

Són les degudes a conduccions, instal·lacions, etc. Nosaltres, en aquest cas, les hem inclòs les càrregues mortes.

3.2.2.1. Sobrecàrregues Climàtiques

a) El vent

Es considera un empenyiment perpendicular a l'eix del vial de valor:

$$e = P_v \cdot S$$

e= empenyiment sobre la superfície considerada
$P_v =$ pressió bàsica horitzontal en $kg/m^2 = 154(2 - 0.7^{\circ} C)$
c= coeficient adimensional de valor S_u / S_t
$S_u =$ superfície neta que l'element presenta al vent
$S_t =$ superfície bruta o total tancada pel contorn extern, és a dir, la que el mateix element presentarà al vent si es tapessin tots els seus forats.
$S =$ en aquest cas, és la superfície neta més el 50% de la superfície bruta de les baranes.

En aquest cas, com les baranes es consideren com baranes de 1.00m d'alçada, el valor de l'empenyiment és:

$$C = 1$$
$$S = (24.22 \cdot 1.25) + \frac{(24.22 \cdot 1.00)}{2} = 30.275 + 12.11 = 42.385 m^2$$
$$P_v = 154 \cdot (2 - 0.7C) = 200.2 kg/m^2$$
$$e = P_v x S = 200.2 \cdot 42.385 = 8485..48 kg = 84.9 kN$$

$$H_y estreb = \frac{84.9 kN}{2} = 42.45 kN$$

b) La neu

S'ha de considerar una sobrecàrrega de 1kN/m2 en planta en totes les superfícies sobre les que no s'ha suposat l'actuació de la sobrecàrrega de 4kN/m2.
En el cas que ens ocupa, s'ha considerat la sobrecàrrega de 4kN/m2 en tota la superfície del pont, per això, no cal aplicar la càrrega de neu.

3.2.2.2. Sobrecàrregues degudes a l'aigua:

Es considera la pressió hidrostàtica a partir d'un pes específic de 10kN/m$^{3.}$
També es considera un empenyiment degut a corrents d'aigua i arrossegament de valor:

$$E = K \cdot V^2 \cdot S$$

$E =$ Empenyiment en kg
$V =$ Velocitat mitja de l'aigua
$K =$ Coeficient de forma de valor = 73 (superfícies amb cantonades amb angle recte)

En aquest cas, al no haver-hi cap mur ni pila al mig de la llera, el valor de E és nul.

3.2.2.3. Sobrecàrregues Accidentals:

Es considera la possibilitat d'una col·lisió lateral de la roda d'un vehicle contra una vorada a una barana, assibilant-la a una càrrega estàtica horitzontal de valor igual a 100kN, aplicada perpendicularment a l'element considerat i a la part superior d'aquest en una franja de 0.06m.

3.3. Accions Indirectes

3.3.1. Pretensat

En el cas que ens ocupa, no produeix cap càrrega addicional

3.3.2. Reològiques

Es consideren els esforços deguts a deformacions per fluència i per retracció del formigó.

3.3.3. Tèrmiques

Per l'estudi dels efectes tèrmics es considera un increment uniforme de temperatura, expressat en graus centígrads de valor:

$$\Delta = \pm\left[20 - 0{,}75\sqrt{e}\right]$$

on e és gruix de l'element en cm, en el nostre cas $e = 130cm$

$$\boxed{\Delta = \pm 11.45^{\circ} C}$$

Així mateix es considera una diferència de temperatura entre la part més calenta i la més freda de 11.45ºC.

3.3.4. Per assentaments

Únicament cal considerar-los per estructures hiperestàtiques.

3.3.5. Deformacions lineals dels Neoprens:

$$tg\gamma = \frac{\mu}{n \cdot e} \leq 0{,}5$$

hipòtesis

$$tg\gamma = 0{,}5 = \frac{\mu}{n \cdot e}$$

$$\tau = \gamma \cdot G$$

$$\tau = G \cdot 0{,}5 = 0{,}8MPa \cdot 0{,}5 = 0{,}40MPa$$

$$G = 0{,}8MPa$$

$$\frac{H}{A} = 0{,}40MPa$$

$$H = 0{,}40 \cdot \frac{MN}{m^2} \cdot A = 0{,}40x\frac{MN}{m^2} \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}40$$

$$H = 40kN / recolzament$$

$$n^o\ recolzaments = 5$$

$$DeformacionsLineals = 5u \cdot 40kN = 200kN$$

3.4. Resum de les accions

Resum Accions	R [kN]	Hx [kN]	Hy [kN]
gi≡Pes Propi Llosa	1059.625	0	0
gii≡Pes Propi Bigues	874.28	0	0
g2≡Càrregues Mortes Paviment	174.04	0	0
g2'≡Càrregues Mortes Voreres	339.08	0	0
q≡Sobrecàrrega Uniforme	678.16	0	0
Q≡Sobrecàrrega Vehicle	600.00	0	0
Frenat	0	100.00	0
Deformacions Lineals	0	200.00	0
Vent	0	0	42.48

$$z\begin{cases} R\max = 3725.54kN \\ R\min = 2447.38kN \end{cases}$$

$$z\begin{cases} r\max = \dfrac{3725.54}{15.68} = 237.60kN/m \\ r\min = \dfrac{2447.38}{15.68} = 156.08kN/m \end{cases}$$

$$Hx\begin{cases} Frenat = \dfrac{100\cdot\cos 19.83}{15.68} = 6kN/m \\ DefLineals = \dfrac{200\cdot\cos 19.83}{15.68} = 12kN/m \end{cases}$$

$$HxTotal = 18.00kN/m$$

4. CÀLCUL DE LA FONAMENTACIÓ

4.1. Valors Característics

En relació a l'estrep del pont, farem un estudi de l'Estabilitat al bolc i al Lliscament.

Les propietats del terreny de fonamentació:

$\sigma_{adm} = 3{,}00 kg / cm^2$
$\mu = \sin 30º = 0{,}577 Coef.fregament.sòl - formigó$
$\varphi = 10{,}4º$
$C = 0 KN / m^2$
$\beta = 50º\ AngleTalús$

Les propietats òptimes del reblert:

$\phi = 30º$
$C = 0$
$\gamma = 20 KN / m^3$
$\delta = 0 Freg.fust - reblert$

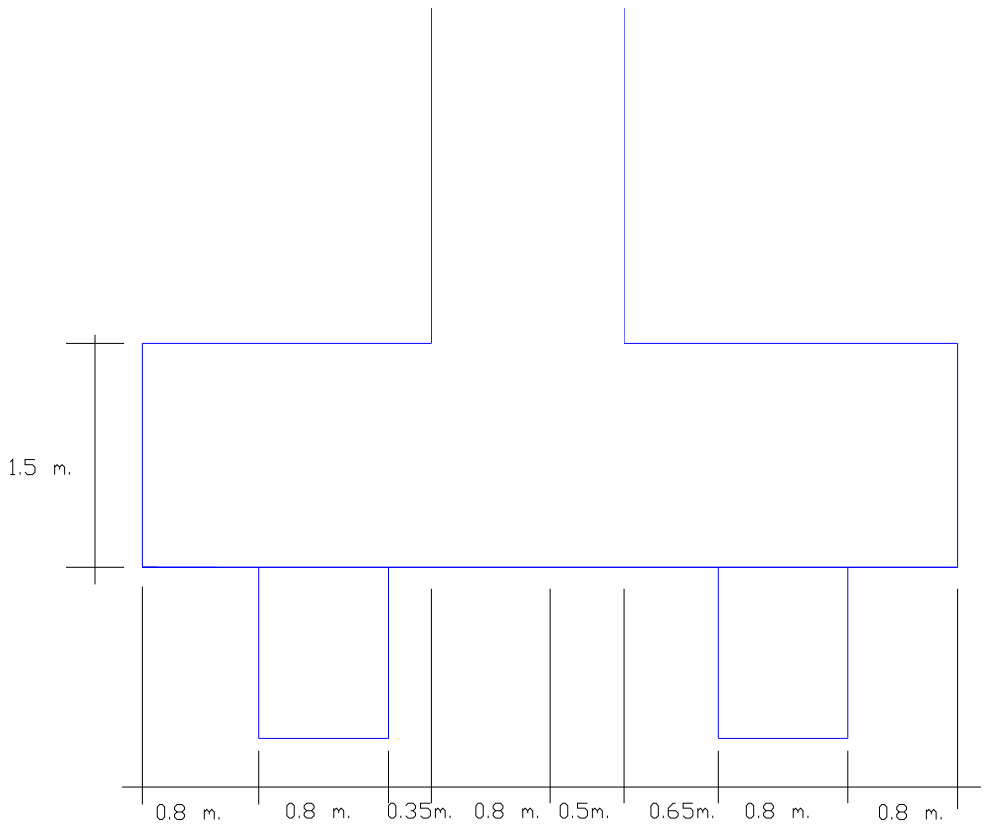
Propietats dels materials:

Formigó de resistència característica $fck = 25 N / mm^2$
Acer de límit elàstic característic $fyk = 500 N / mm^2$

Càlcul dels esforços:

Prèdimensionem una sabata correguda de 5.5 amplada, 1.5m de cantell i 15.7m de llargada.

La distribució de l'amplada de la sabata serà, de 2.25m cap a la zona interior del pont, de 1,30m just sota l'estrep i de 1,95 cap a la zona exterior de l'estructura, tal com està especificat en la figura següent:

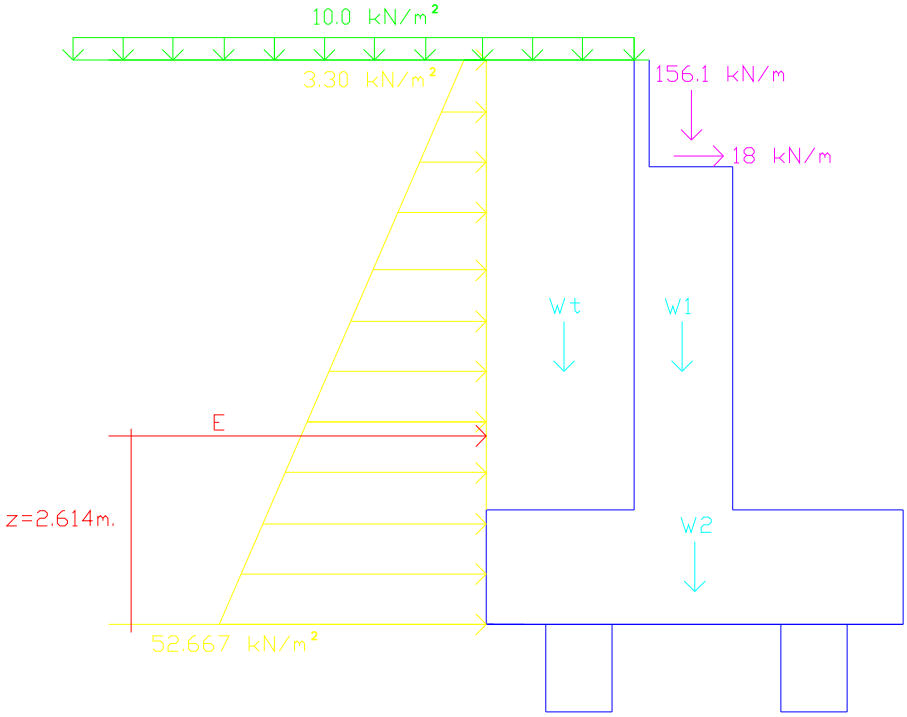


<u>Coeficient d'empenta passiva:</u>

per a $\delta = 0$ i $C = 0$

$$\lambda_a = tg^2\left(45 - \frac{\phi}{2}\right) = 0{,}33$$

$$\sigma_h = \lambda_a x \sigma_v$$



$\boxed{z = 0m}$

$\sigma_v = q = 10kN/m^2$

$\sigma_h = \lambda_a \cdot q = 3{,}3kN/m^2$

$\boxed{z = 7.4m}$

$\sigma_v = q + \gamma \cdot 2z = 10kN/m^2 + 20kN/m^3 \cdot 7.40m = 158.0kN/m^2$

$\sigma_h = \lambda_a \cdot \sigma_v = 0{,}33 \cdot 158.0kN/m^2 = 52.667kN/m^2$

<u>Empenta de terres:</u>

$$E = \frac{3{,}3 + 52.667}{2} \cdot 7.4 = 207.2kN/m$$

$$z = \frac{h}{3} \cdot \left(\frac{2 \cdot \sigma_1 + \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2} \right) = \frac{7.40}{3} \cdot \left(\frac{2 \cdot 3{,}3 + 52.667}{3.3 + 52.667} \right) = 2.614m$$

$$M_E = E \cdot z = 207.2kN \cdot 2{,}614m = 541.516kNm$$

Pes de l'Estrep:

$$W = 5.9m \cdot 0{,}2mx15.692m \cdot 25kN/m^3 + 4.5m \cdot 1.10m \cdot 15.692m \cdot 25kN/m^3 = 2404.8kN$$

$$w = \frac{2404.8}{15.692} = 153.25kN/m$$

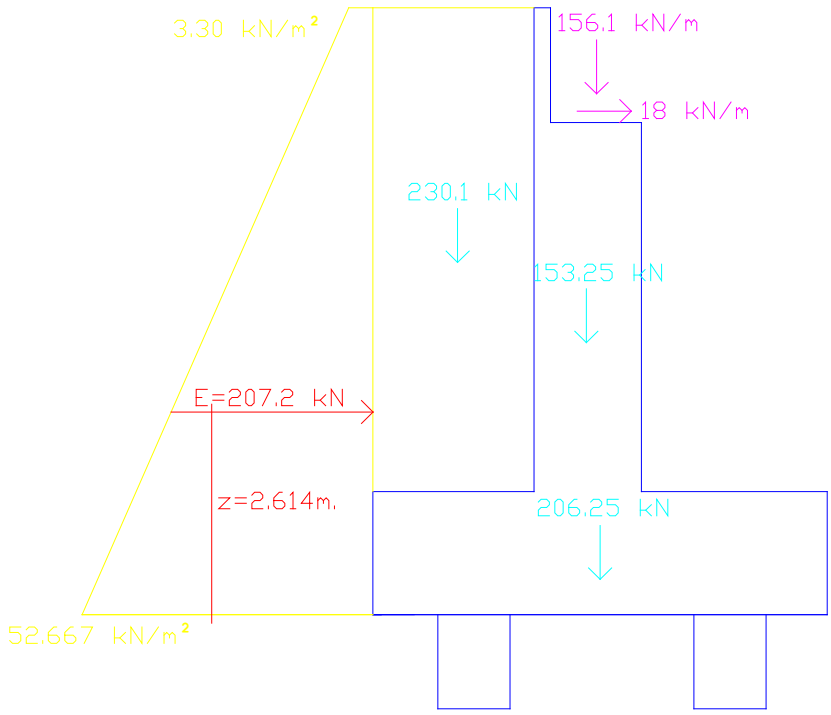
Pes Terres:

$$W_t = 1{,}95m \cdot 5.9m \cdot 20kN/m^3 = 230.10kN/m$$

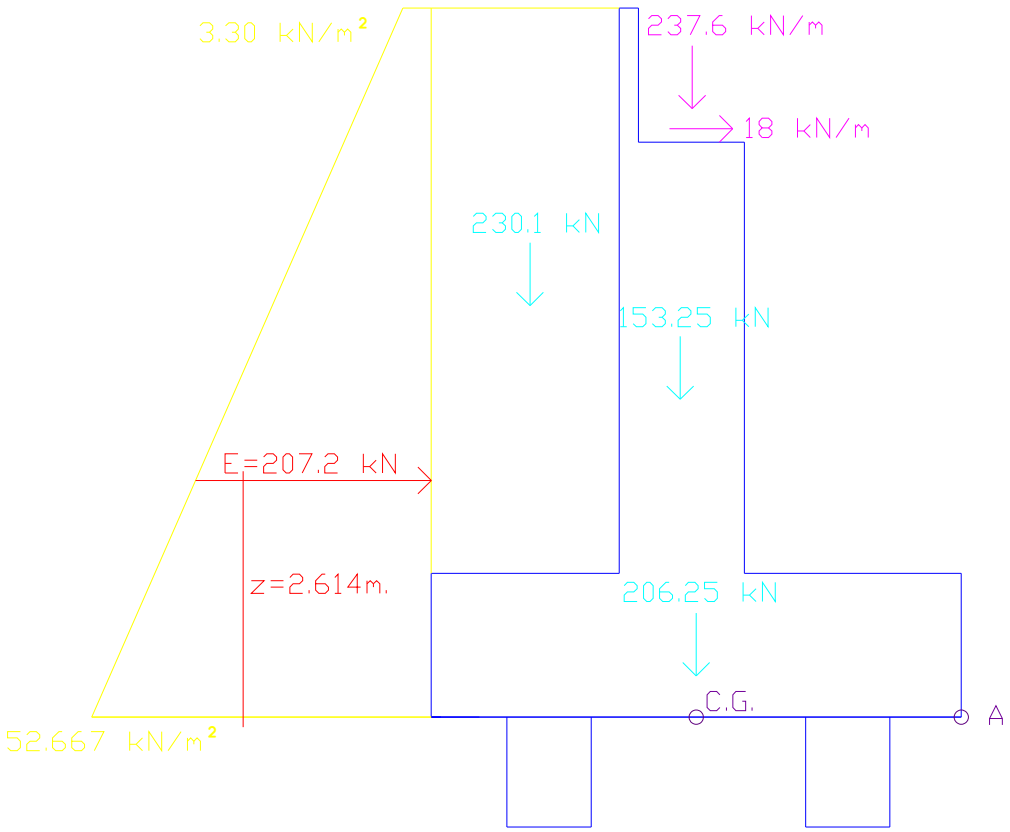
Pes Sabata:

$$W_s = 1.5m \cdot 5.5m.25kN/m^3 = 206.25kN/m$$

Resum dels esforços amb resultant vertical degut els esforços que rep que llosa mínima:



Resum dels esforços amb resultant vertical degut els esforços que rep que llosa màxims:



Càlcul dels esforços que suporta la sabata:

Sabata:
$B = 5.5m$
$L = 15.7m$

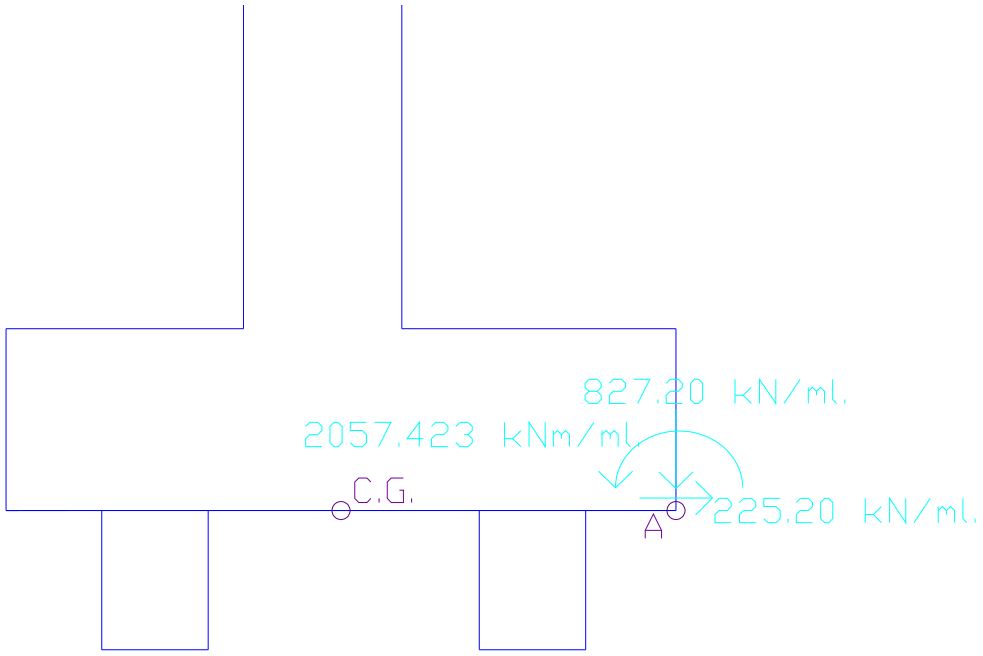
Càrregues que arriben a la fonamentació:

Primer calculem el moment que actua al punt A, llavors, passarem als esforços al centre de gravetat de la sabata.

$F_H = 207.2 + 18 = 225.2kN/ml.$

$F_V = 237.6 + 153.25 + 230.1 + 206.25 = 827.2kN/ml.$

$M_A = 207.2 \cdot 2.61 + 18 \cdot 6 - 237.6 \cdot 2.75 - 153.25 \cdot 2.9 - 206.25 \cdot 2.75 - 230.1 \cdot 4.525 = -2057.423kNm/ml.$

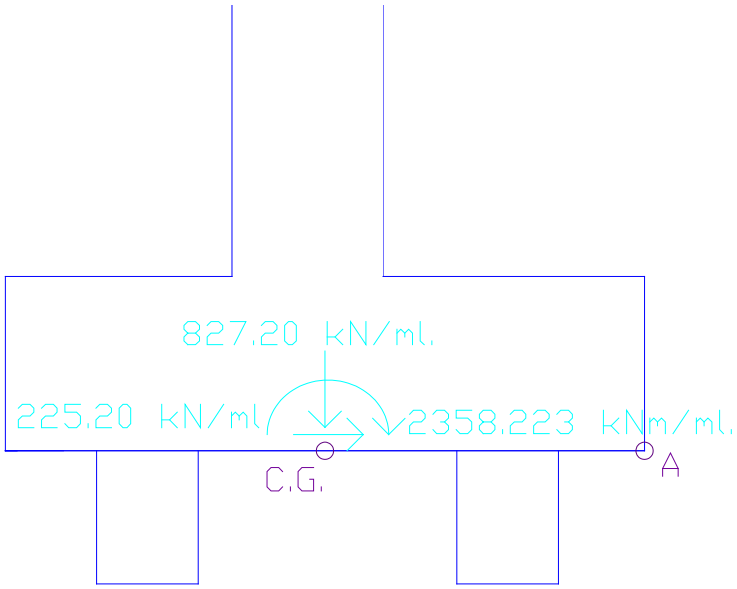


Esforços al centre de gravetat de la sabata:

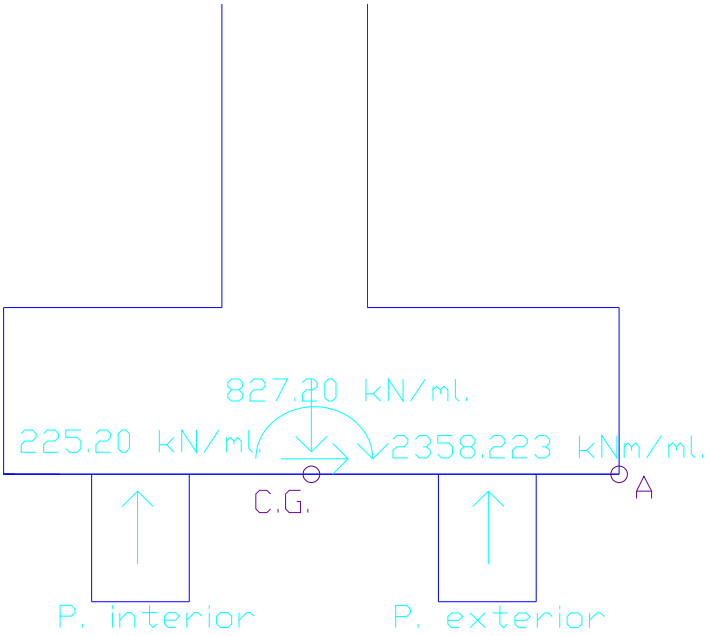
$$W_G = \sum F_V = 237.6 + 153.25 + 230.1 + 206.25 = 827.2 kN/ml.$$

$$H_G = \sum F_H = 207.2 + 18 = 225.2 kN/ml.$$

$$M_G = -M_A + \frac{W_G}{B/2} = 2057.423 + \frac{827.2 \cdot 2}{5.5} = 2.358.223 kNm/ml.$$



Un cop tenim calculats els esforços al Centre de Gravetat de la Sabata, calcularem els esforços que suporten els pilots, així sabrem quin és el pilot més carregat i quin és el menys carregat.



5. CÀLCUL DELS PILOTS

5.1. Càlcul del diàmetre més adient dels pilots

Hipòtesis 1:

Sabata:
$B = 5.5m$
$L = 15.7m$

Tenim 2 maneres de calcular el pilot més carregat i el pilot menys carregat:

1) Sabem que:

Diàmetre pilots=0.80m.
Longitud Pilots≈7.0m.

$$P\text{int}erior + Pexterior = 827.20kN/m$$
$$2358.223 + P\text{int}erior \cdot \frac{3.1}{2} = Pexterior \cdot \frac{3.1}{2}$$
$$P\text{int}erior = -347.12kN/ml.$$
$$Pexterior = 1174.32kN/ml.$$

2) Sabem que:

$$F_V = 237.6 + 153.25 + 230.1 + 206.25 = 827.2kN/ml.$$
$$r\max = 237.60kN/ml.$$
$$r\min = 156.08kN/ml.$$

$$Npilot = \frac{827.2}{2} \pm \frac{2358.223}{3.10} = 413.6 \pm 760.72 \begin{cases} N\max = 1174.32kN/ml. \\ N\min = -347.12kN/ml. \end{cases}$$

Comprovem ara que el diàmetre dels pilots escollits, és el correcte.

Capacitat portant d'un pilot:

a) Geotècnic:

$$Q_H = Q_{Punta} + Q_{Fuste}$$
$$Q_{ad} = \frac{Q_{Punta}}{3} + \frac{Q_{Fuste}}{2}$$
$$Q_{ad} = \frac{Q_H}{3}$$

b) Tope estructural (T_E):

$$\sigma_{adm} = \frac{Q_{adm}}{Ac} \leq 3.5/4MPa.$$

Per calcular si el diàmetre dels pilots escollits (diàmetre=0.80m.) és el correcte, fem una comprovació de manera aproximada que ens dirà si són els correctes o no.

Dissenyem un pilot amb $L = \overline{L/}$

$$Q_{adm,geo.} = Q_{adm.t.estructural}$$

$$Q_{adm,\phi=0.80.} = \frac{\pi \cdot 0.80^2}{4} \cdot 3.50 = 1.758MN = 1758.00kN$$

Calculem la separació entre pilots:

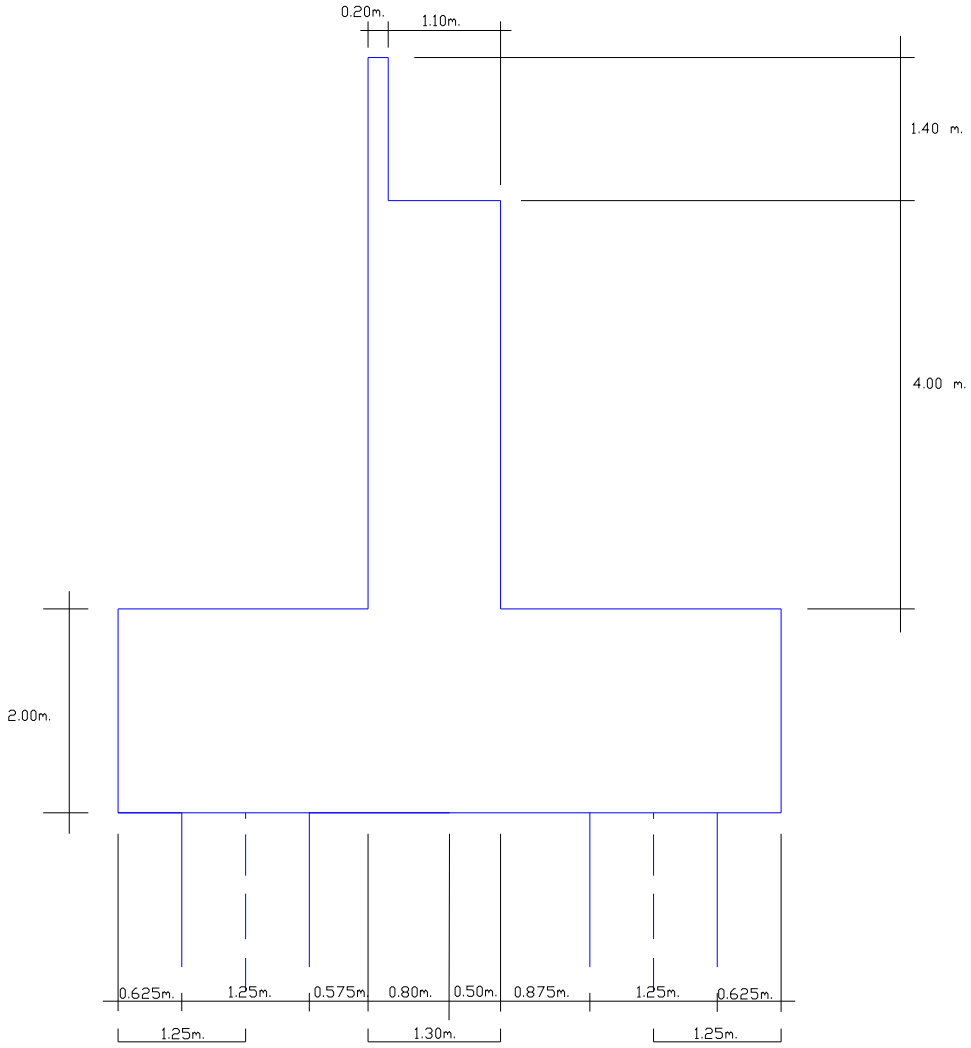
$$S = \frac{1758.00}{1174.32} = 1.49m.$$

Llavors sabem que, la separació mínima necessària entre pilots, ha de ser 3 vegades el valor del diàmetre, per tant, en la taula següent, comprovem quin serà el nostre diàmetre mínim que podrem utilitzar:

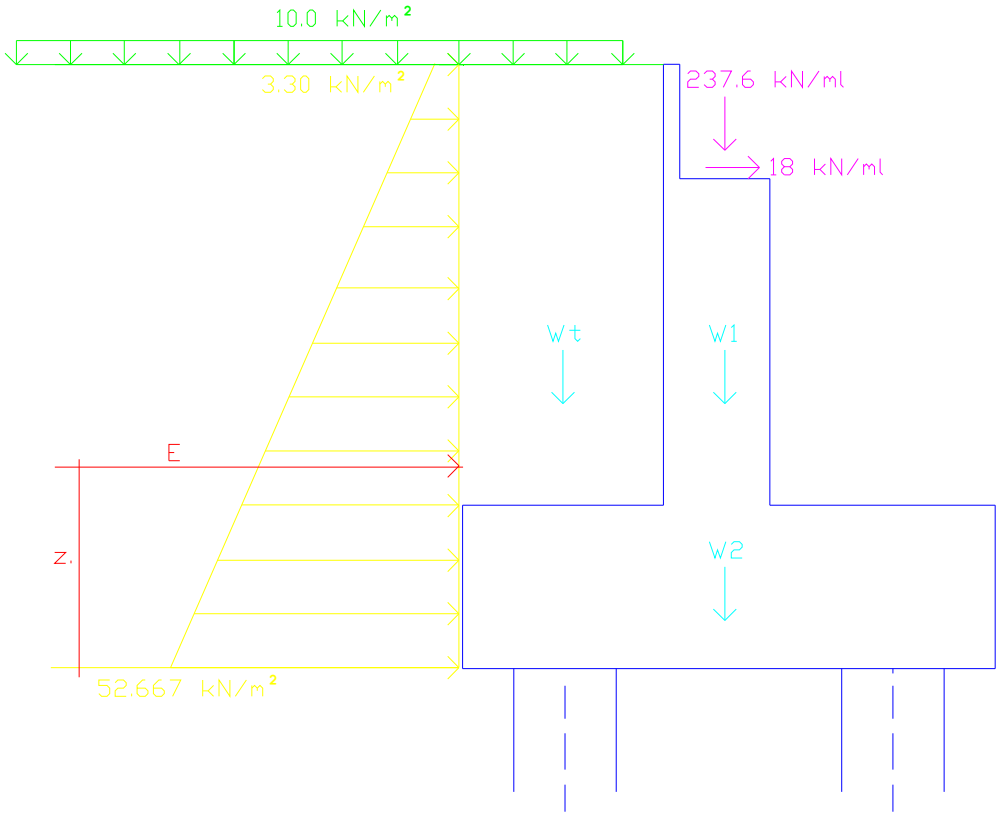
Diàmetre	Qadm.(geo). (Tope estruct.)	Separació	Separació necessàri (3ϕ)	Vàlid
0.80 m	1758 kN	1.49 m	≥ 2.40 m	NO
1.00 m	2747 kN	2.34 m	≥ 3.00 m	NO
1.25 m	4293 kN	3.65 m	≥ 3.75 m	SÍ

Com podem comprovar, els pilots de diàmetre 1.25 m. difereixen una mica, però el marge d'error és tant menor, que podem acceptar-ho. Per tant, comprovem així , que els pilots calculats amb diàmetre 0.80 m. són massa petits, per tant, haurem de construir pilots de diàmetre 1.25 m.

El tenir aquest error en els pilots, i saber que la distància mínima entre eix i eix de pilot ha de ser de 3 vegades el diàmetre d'aquest, l'amplada de la sabata, passa a ser de 6.50 m. d'amplada, 15.70 m. de llargada, i 2.00 m. de cantell. Deixant un espai els costats de 0.625 m. i un espai entre eixos de 4.00 m.



Com ens demostra l'esquema, aquestes són les noves dimensions del nostre estrep. Procedim ara al càlcul dels nous esforços:



$\boxed{z = 0\,m}$

$\sigma_v = q = 10kN/m^2$

$\sigma_h = \lambda_a \cdot q = 3{,}3kN/m^2$

$\boxed{z = 7.4m}$

$\sigma_v = q + \gamma \cdot 2z = 10kN/m^2 + 20kN/m^3 \cdot 7.40m = 158.0kN/m^2$

$\sigma_h = \lambda_a \cdot \sigma_v = 0{,}33 \cdot 158.0kN/m^2 = 52.667kN/m^2$

<u>Empenta de terres:</u>

$$E = \frac{3{,}3 + 52.667}{2} \cdot 7.4 = 207.2kN/m$$

$$z = \frac{h}{3} \cdot \left(\frac{2 \cdot \sigma_1 + \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2} \right) = \frac{7.40}{3} \cdot \left(\frac{2 \cdot 3{,}3 + 52.667}{3.3 + 52.667} \right) = 2.614m$$

$$M_E = E \cdot z = 207.2kN \cdot 2{,}614m = 541.516kNm$$

Pes de l'Estrep:

$$W = 5.4m \cdot 0{,}2m x 15.692m \cdot 25kN/m^3 + 4.0m \cdot 1.10m \cdot 15.692m \cdot 25kN/m^3 = 2150.9kN$$

$$w = \frac{2150.9}{15.692} = 137.00kN/m$$

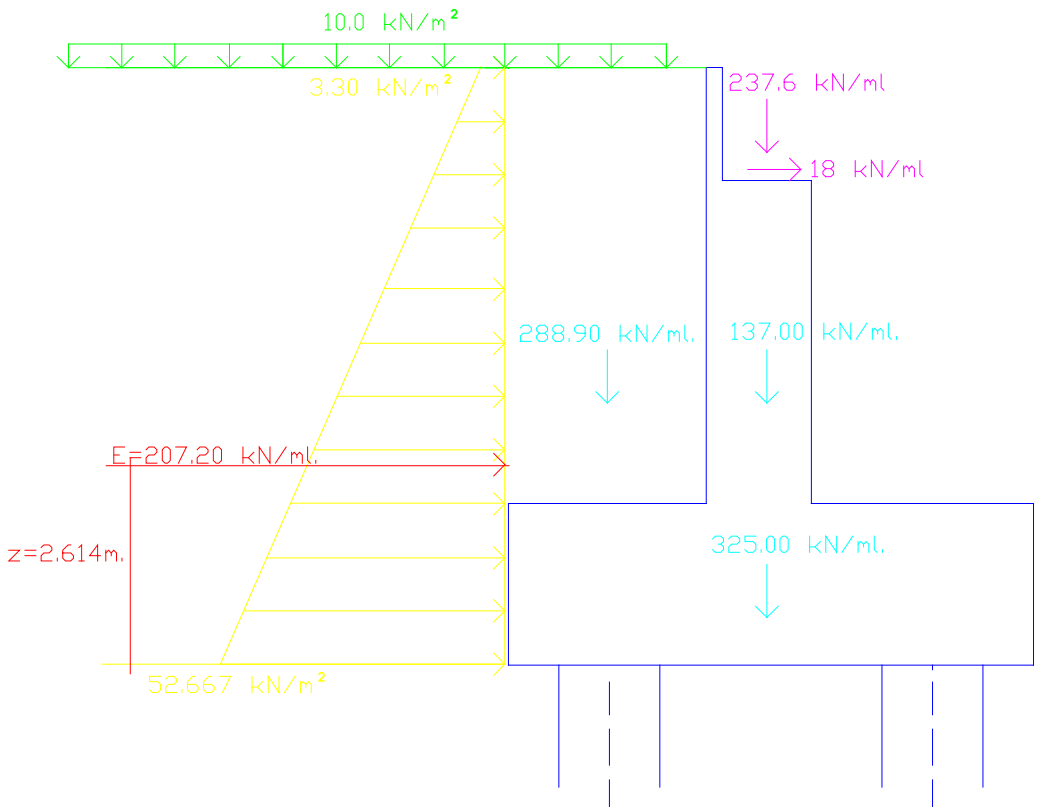
Pes Terres:

$$W_t = 2.675m \cdot 5.4m \cdot 20kN/m^3 = 288.90kN/m$$

Pes Sabata:

$$W_s = 2.00m \cdot 6.50m.25kN/m^3 = 325.00kN/m$$

Resum dels esforços amb resultant vertical degut els esforços que rep que llosa màxima:



Calculem ara el pilot més carregat i el pilot menys carregat:

Sabata:
$B = 6.5m$
$L = 15.7m$

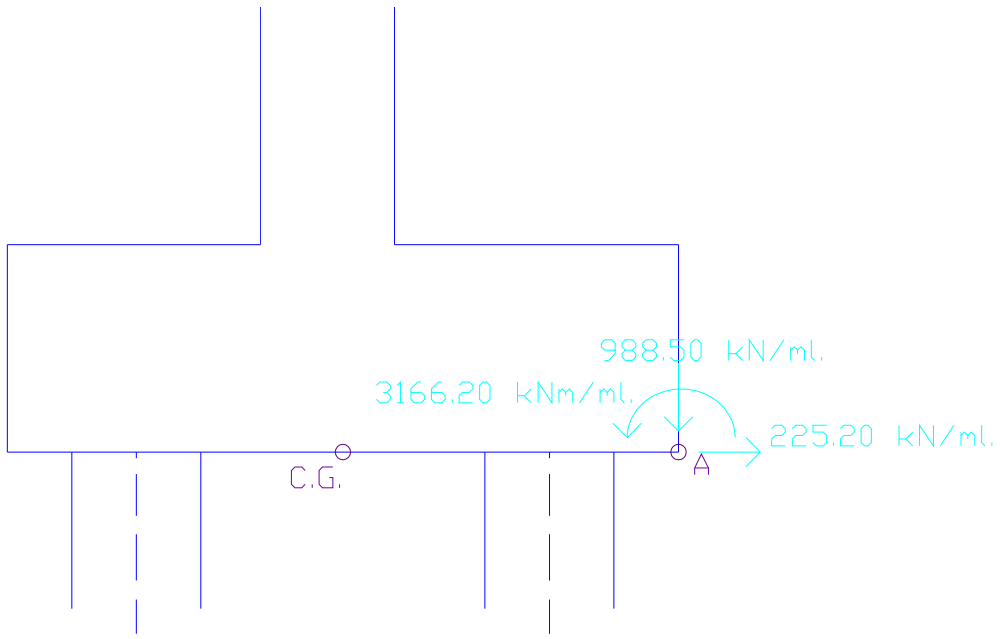
Càrregues que arriben a la fonamentació:

Primer calculem el moment que actua al punt A, llavors, passarem als esforços al centre de gravetat de la sabata.

$$F_H = 207.2 + 18 = 225.2kN/ml.$$

$$F_V = 288.90 + 137.00 + 237.6 + 325.00 = 988.50kN/ml.$$

$$M_A = 207.2 \cdot 2.614 + 18.00 \cdot 6 - 237.6 \cdot 3.25 - 137.00 \cdot 3.4 - 325.00 \cdot 3.25 - 288.90 \cdot 5.275 = -3166.20kNm/ml.$$



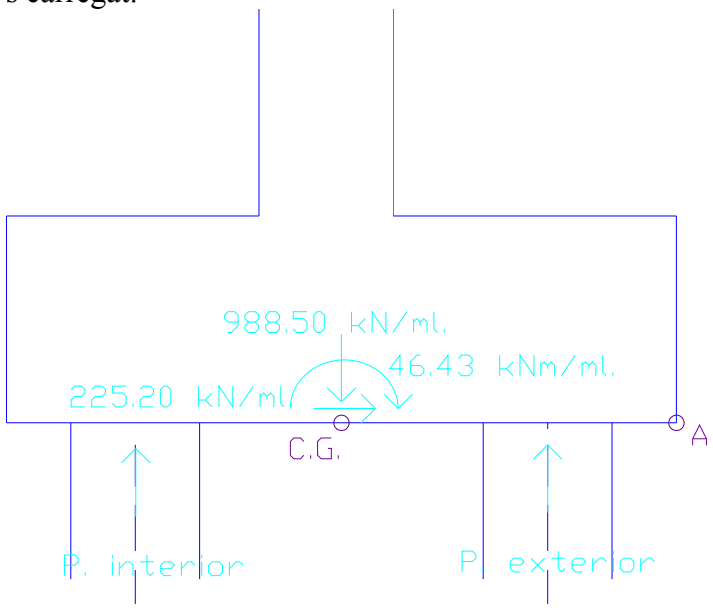
Esforços al centre de gravetat de la sabata:

$$W_G = \sum F_V = 288.90 + 137.00 + 237.6 + 325.00 = 988.50kN/ml.$$

$$H_G = \sum F_H = 207.2 + 18 = 225.2kN/ml$$

$$M_G = -M_A + \frac{W_G}{B/2} = -3166.20 + \frac{988.50 \cdot 2}{6.5} = 46.43kNm/ml.$$

Un cop tenim calculats els esforços al Centre de Gravetat de la Sabata, calcularem els esforços que suporten els pilots, així sabrem quin és el pilot més carregat i quin és el menys carregat.



Diàmetre pilots=1.25m.
Longitud Pilots≈7.5m.

a) Sabem que:

$$P\text{int}erior + Pexterior = 988.5kN/m$$
$$46.43 + P\text{int}erior \cdot \frac{4.00}{2} = Pexterior \cdot \frac{4.00}{2}$$
$$P\text{int}erior = 482.64kN/ml.$$
$$Pexterior = 505.86kN/ml.$$

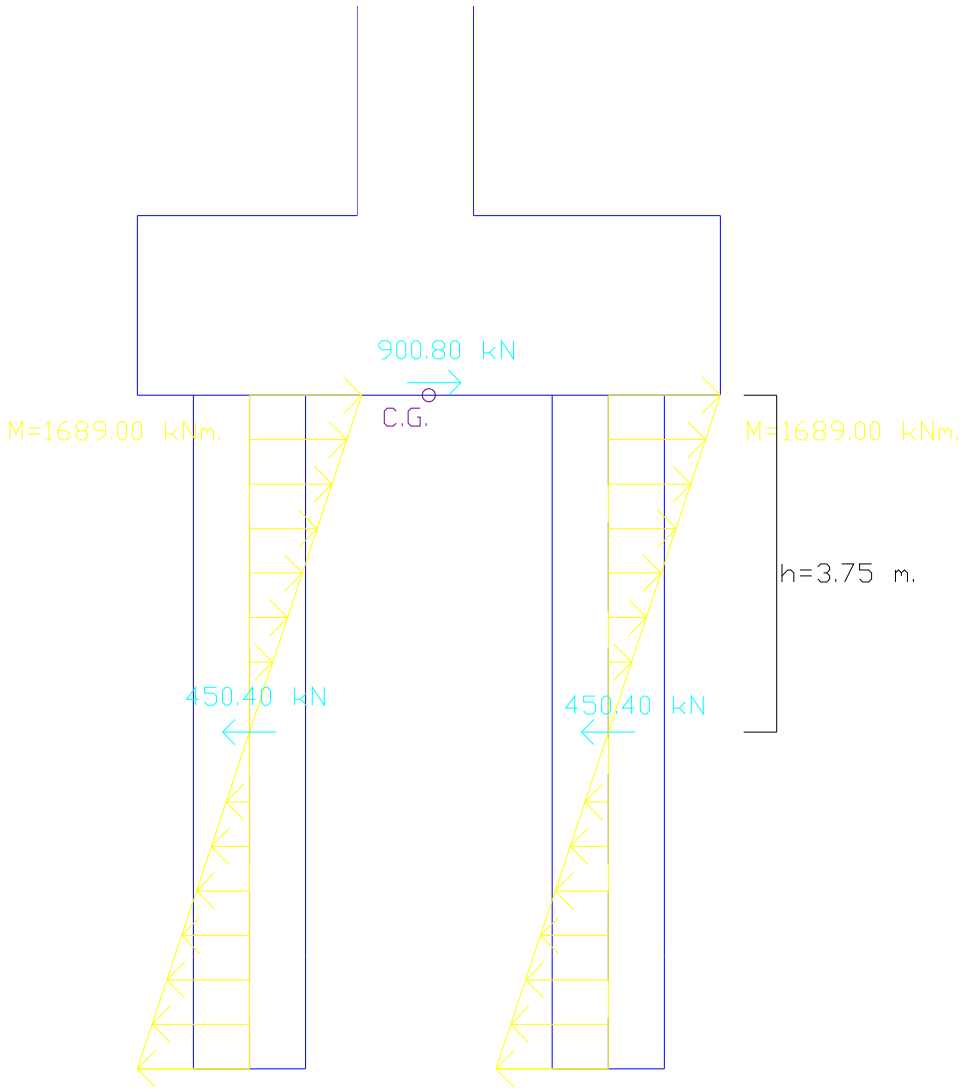
b) Sabem que:

$$F_V = 288.90 + 137.00 + 237.6 + 325.00 = 988.50kN/ml.$$
$$r\max = 237.60kN/ml.$$
$$r\min = 156.08kN/ml.$$

$$Npilot = \frac{988.50}{2} \pm \frac{46.43}{4.00} = 494.25 \pm 11.60 \begin{cases} N\max = 505.86kN/ml. \\ N\min = 482.64kN/ml. \end{cases}$$

5.2. Càlcul dels esforços que suporten els pilots

Com que ja hem comprovat anteriorment que el diàmetre de pilots és el correcte, calculem ara els esforços que han de suportar els pilots.



Calculem el moment que actuarà a l'extrem de dalt del pilot, i sabem que a 3 diàmetres de fondària, el moment que actua és nul. Per tant, calculem els esforços per pilot.

$$H = 225.20 kN / ml.$$
$$H' = 225.20 \cdot 4.00 = 900.80 kN / c.pilot$$
$$Longitud.pilot = 6 \cdot \phi = 7.50 m.$$

Calculem ara, l'axil que suporta cada pilot:

$$H_1 = \frac{900.80}{2.00} = 450.40 kN / pilot$$

$$M = 450.40 \cdot \frac{7.5}{2} = 1689.00 kNm.$$

Llavors podem calcular l'Esforç normal de càlcul i el Moment flector de càlcul:

$$Nd = 1.50 \cdot 450.40 = 675.60 kN / ml.$$

$$Md = 1.50 \cdot 1689.00 = 2533.50 kNm / ml.$$

Calculem ara l'esforç normal últim:

$$Nu = Ac \cdot 0.85 \cdot \frac{f_{ck}}{1.5} + As. \frac{f_{uk}}{1.15}$$

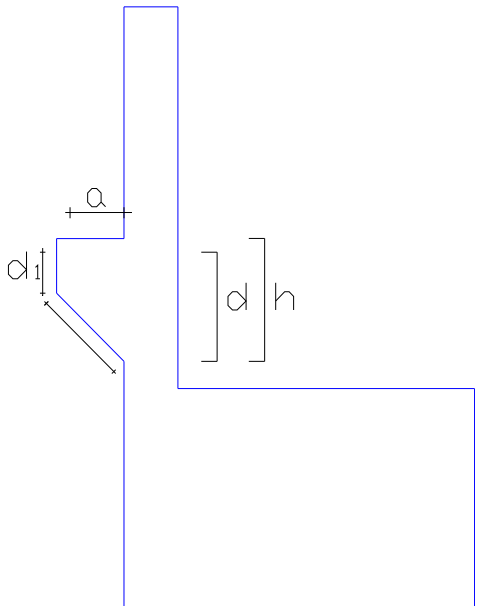
$$Ac = \frac{\pi \cdot 1200^2}{4} = 11309.73 cm^2.$$

$$Nu = Ac \cdot 0.85 \cdot \frac{f_{ck}}{1.5} = \frac{\pi \cdot 1200^2}{4} \cdot 0.85 \cdot \frac{25}{1.5} = 16022.12 kN.$$

6. CÀLCUL DE LA MÈNSULA

Com podem comprovar en els plànols corresponents als estreps, tenim una mènsula que ens aguanta la llosa de transició. D'aquesta, en calculem les dimensions mínimes i el seu armat.

6.1. Càlcul de les dimensions de la mènsula



$$a \geq 0.20m.$$

$$d \geq \frac{a}{0.85} \cdot \cot g\sigma$$

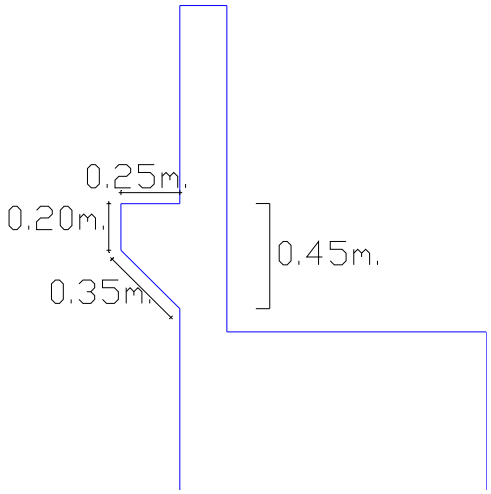
Segons l'article 62.4.1. de la Normativa EHE-98, si formigonem la mènsula junt amb el mur, considerem que cotgσ=1.4

$$\cot g\sigma = 1.4$$

$$d \geq \frac{0.20}{0.85} \cdot 1.4 = 0.33$$

$$d = 0.40 \geq 0.33$$

Com podem comprovar, la nostra "d" ens compleix, per tant estem dins la normativa.



Un cop tenim les mesures correctes de la mènsula, procediríem a calcular l'armat d'aquesta. Aquest apartat el podem trobar dins el punt 7 (estudi de la distribució de l'armat).

Ja tenim calculats els esforços dels enceps, i dels pilots. Procedim ara al càlcul de l'armat de tot l'estrep.

7. ESTUDI DE LA DISTRIBUCIÓ DE L'ARMAT

7.1. Càlcul de l'armat de la mènsula

Calculem l'armadura de la mènsula, seguint la normativa EHE-98, article 63.2.1.1.

Agafem com forces aplicades a la mènsula, la suma les forces verticals i la suma de les forces horitzontals que rep la llosa.

Armadura Principal:

$$T_{1d} = F_{vd} \cdot tg\theta + F_{hd} = As \cdot F_{yd}$$

$$As = \frac{F_{vd} \cdot tg\theta + F_{hd}}{F_{yd}}$$

$$tg\theta = 0.714$$

$$\theta = 35.54º$$

$$F_{yd} \leq 400 N/mm^2$$

$$F_{hd} \leq 0.15 F_{vd} \begin{cases} F_{vd} = 237.6 kN/ml. \\ F_{hd} = 18 kN/ml. \end{cases}$$

$$As = \frac{237.6 \cdot 0.714 + 18}{400000} = 4.69 cm^2$$

$$Utilitzant \phi 12$$

$$As = \frac{\pi \cdot 1.2^2}{4} = 1.13 cm^2$$

$$n\phi 12 = \frac{As}{Ac} = \frac{4.69}{1.13} = 5$$

$$utilitzarem 5\phi 12/ml.$$

Com que tenim, 15.70 m. d'estrep, en total col·locarem 78ϕ12 cada 20 cm.

Com ens indica la normativa, també es disposaran "cercos" horitzontals uniformement distribuïts per absorbir tracció:

$$T_{1d} = 0.20 \cdot F_{vd} := A_{se} \cdot F_{yd}$$

$$As = \frac{0.20 F_{vd}}{F_{yd}}$$

$$F_{yd} \leq 400 N / mm^2$$

$$F_{hd} \leq 0.15 F_{vd} \begin{cases} F_{vd} = 237.6 kN / ml. \\ F_{hd} = 18 kN / ml. \end{cases}$$

$$As = \frac{0.20 \cdot 237.6}{400000} = 1.19 cm^2$$

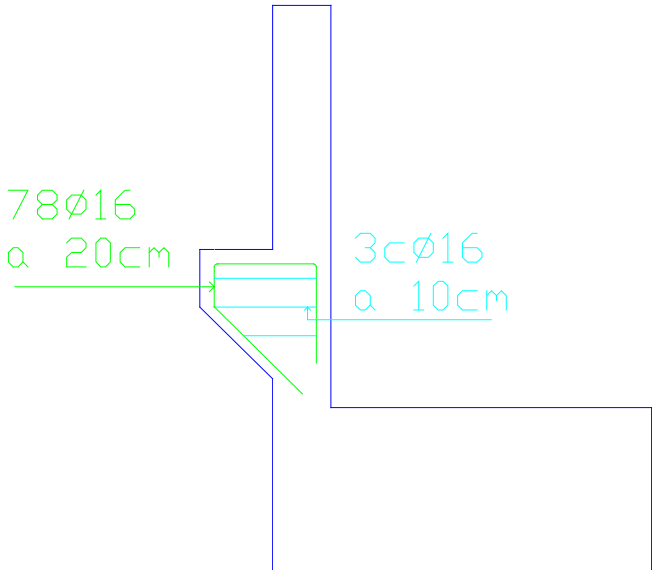
$$Utilitzant.nc\phi 6$$

$$As = \frac{\pi \cdot 0.6^2}{4} = 0.2827 cm^2$$

$$nc\phi 6 = \frac{As}{Ac} = \frac{1.19}{0.2827} = 4$$

$$utilitzarem 4 c\phi 16 / ml.$$

Com que tenim una amplada de 45 cm. col·locarem 3 "cercos" cada 10 cm, deixant 5cm. per banda de recobriment. (en col·loquem 1 més, per així està del costat de la seguretat).



7.2. Càlcul de l'armat del mur

7.2.1. Condicions resistents al fust:

- Càlculs a flexió:

Estudiarem la secció S1, corresponent a la secció d'arrencada

Utilitzarem un recobriment mecànic de 5cm.

$$M_{K(S1)} = \frac{q_2 \cdot h^2}{2} + \frac{q_1 \cdot h^2}{6} = \frac{\lambda_a \cdot q \cdot h^2}{2} + \frac{\lambda_a \cdot \gamma_t \cdot h^3}{6} = 0{,}33 \cdot \frac{10kN/m \cdot 5{,}4^2 m^2}{2} +$$
$$0{,}33 \cdot \frac{20kN/m^3 \cdot 5{,}4^3 m^3}{6} = 221.33kNm/m$$

Prenent $\gamma_F = 1{,}6$ com a coeficient majorador, corresponent a unes condicions de control d'execució normals, el moment de càlcul resulta:

$$M_{d(S1)} = M_{K(S1)} \cdot \gamma_F = 221.33 \cdot 1.6 = 386{,}05kNm/m$$
$$M_{d(S1)} = 354.12kNm/ml.$$
$$M_{d(S1)} = 354.2kNcm/ml.$$

$$fyd = \frac{fyk}{\gamma_s} = \frac{500}{1{,}15} = 434.78N/mm^2 = 43.478kN/cm^2$$
$$fcd = \frac{fck}{\gamma_c} = \frac{25}{1{,}5} = 16{,}67N/mm^2 = 1.667kN/cm^2$$

Utilitzant el mètode de paràbola-rectangle, amb Md<Mlim i As'=0

$$\frac{y}{d} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot Md}{0{,}85 \cdot fcd \cdot b \cdot d^2}}$$
$$\frac{y}{d} = 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot 35412}{0{,}85 \cdot 1.667 \cdot 100 \cdot 102.5^2}} = 0.0241$$
$$A_s = \frac{0{,}85 \cdot fcd \cdot b \cdot d \cdot \frac{y}{d}}{fyd}$$
$$A_s = \frac{0{,}85 \cdot 1.667 \cdot 100 \cdot 102.5 \cdot 0.0241}{43.478} = 8.75 \, cm^2/ml.$$

$Utilitzant \phi 16$

$$As = \frac{\pi \cdot 1.6^2}{4} = 2{,}01 cm^2$$

$$n\phi 16 = \frac{As}{Ac} = \frac{8.75}{2.01} = 5$$

$utilitzarem 5\phi 16 / ml.$

Comprovem ara que la separació entre barres sigui la que està marcada en la normativa EHE-98:

$$S = \frac{100cm}{5barres} = 20cm \leq 30cm$$

Com podem veure, ens compleix la normativa, per tant, podem posar 5 barres de diàmetre 16mm. Per metre lineal d'estrep.

- Càlculs a tallant:

El càlcul a tensions tangencials del fust obliga a considerar dues comprovacions complementàries referides a la secció S1 (situada a l'arrencada del mur) on cal comporvar l'esforç a rasant entre junts i S2 a tallant sense armadura transversal, situada a una distància igual al cantell útil des de l'armadura.

$$V_{K(S1)} = 0.5\lambda_a \gamma_t \cdot h^2 + \lambda_a \cdot q \cdot h$$

$$V_{K(S1)} = 0.5 \cdot 0.33 \cdot 20 \cdot 5.40^2 + 0.33 \cdot 10 \cdot 5.40 = 105.30 kN / ml.$$

$$V_{K(S2)} = 0.5 \cdot \lambda_a \cdot \gamma_t \cdot (h-d)^2 + \lambda_a \cdot q \cdot (h-d)$$

$$V_{K(S2)} = 0.5 \cdot 0.33 \cdot 20 \cdot (5.40 - 1.25)^2 + 0{,}33 \cdot 10 \cdot (5.40 - 1.25) = 70.53 kN / ml.$$

$$V_{d(S1)} = \gamma_F \cdot V_{K(S1)}$$

$$V_{d(S1)} = 1.6 \cdot 105.30 = 168.48 kN / ml.$$

$$V_{d(S2)} = \gamma_F \cdot V_{K(S2)}$$

$$V_{d(S2)} = 1.6 \cdot 70.53 = 112.85 kN / ml.$$

Comprovació a rasant entre junts de formigó, en secció d'arrencada (S1)

Aquesta secció constitueix un junt de construcció atès que, amb tota probabilitat, el fust haurà estat formigonat en una fase posterior a la sabata.

- Comprovarem l'Estat Límit Últim a esforç rasant en junts entre formigons.

$$\frac{V_{d(S1)}}{b \cdot d} \leq \beta \cdot fct,d + \frac{A_{st}}{s \cdot \rho} \cdot fy_{\alpha},d \cdot (\mu \cdot \sin\alpha + \cos\alpha) + \mu \cdot \sigma_{cd} \leq 0{,}25 \cdot f_{cd}$$

$$fct,d = \frac{fct,k}{\gamma_c} = \frac{1795.5}{1{,}5} = 1196.98 kN/m^2$$

$$fct,k = 0{,}21\sqrt[3]{fck^2} = 0{,}21 \cdot \sqrt[3]{25^2} = 1{,}7955 N/mm^2$$

$$fct,k = 1795.5 kN/m^2$$

$\alpha = 90$ Armadura del fust ancorada adequadament a la sabata
$\beta = 0.2$ Rugositat del junt, baixa (no intencionadament)
$\mu = 0.6$ Rugositat del junt, baixa (no intencionadament)
$\rho \equiv 1.2$ Amplada de la superfície de contacte, és a dir, un metre
$\sigma_{cd} \equiv$ Tensió normal al junt deguda a les càrregues exteriors. En aquest cas només considerem el pes propi.
$s \equiv$ Separació entre les barres, 20cm
$A_{st} \equiv$ Secció de cada barra→ $\phi 16 (Ac = 2{,}01 cm^2)$

Càlcul:

$$\frac{168.48}{1 \cdot 1.25} = 134.78 \leq 0{,}2 \cdot 1196.98 + \frac{2{,}01 \cdot 10^{-4}}{0{,}20 \cdot 1.2} \cdot 400000 \cdot 0{,}6 \cdot \sin 90 + 0.6 \cdot 137 \leq 0{,}25 \cdot 16670$$

$$137.78 \leq 482.396 \leq 4167.5$$

Com podem comprovar, ens compleix la comprovació a rasant corresponent.

- Comprovació a tallant, en secció S2 situada a cantell útil respecte de l'arrencada.

En aquesta secció S2 el cantell total també és de 1,05m, per tant, el cantell útil que utilitzarem pels càlculs serà de 1m.

Es procedeix a aplicar el càlcul a tallant de biga monolítica sens armadura transversal.

$$V_d \leq V_{u2} = 0{,}12 \cdot \xi \cdot \sqrt[3]{100 \cdot \rho_l \cdot fck} \cdot b \cdot d$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}}$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{1250}} = 1.4$$

$$\rho_l = \frac{A_s}{b \cdot d}$$

$$\rho_l = \frac{5 \cdot 2{,}01 cm^2}{100 \cdot 125} = 0{,}000804$$

$$V_{u2} = 0{,}12 \cdot 1{,}4 \cdot \sqrt[3]{100 \cdot 0{,}0008 \cdot 25} \cdot 1 \cdot 1.25 = 0{,}265 MN / ml.$$

$$V_{u2} = 265 kN / ml.$$

$$V_d = 112.85 < 265 kN / ml$$

Com podem comprovar ens compleix.

7.3. Armadura Geomètriques mínimes

7.3.1. Condicions resistents al fust:

- Armadura horitzontal total de 0,0032, de la qual, 2/3 s'ha de col·locar a la cara vista del mur.

$$0.0032 \cdot 130 \cdot 100 = 41.60 cm^2$$
$$CaraVista = \frac{2}{3} \cdot 41.60 = 27.73 cm^2 / ml.$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow \phi 16$$
$$n\phi 16 = \frac{As}{Ac} = \frac{27.73}{2.01} = 14$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow 14\phi 16 / ml.$$

$$CaraOculta = \frac{1}{3} \cdot 41.60 = 13.87 cm^2 / ml.$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow \phi 16$$
$$n\phi 16 = \frac{As}{Ac} = \frac{13.87}{2.01} = 7$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow 7\phi 16 / ml.$$

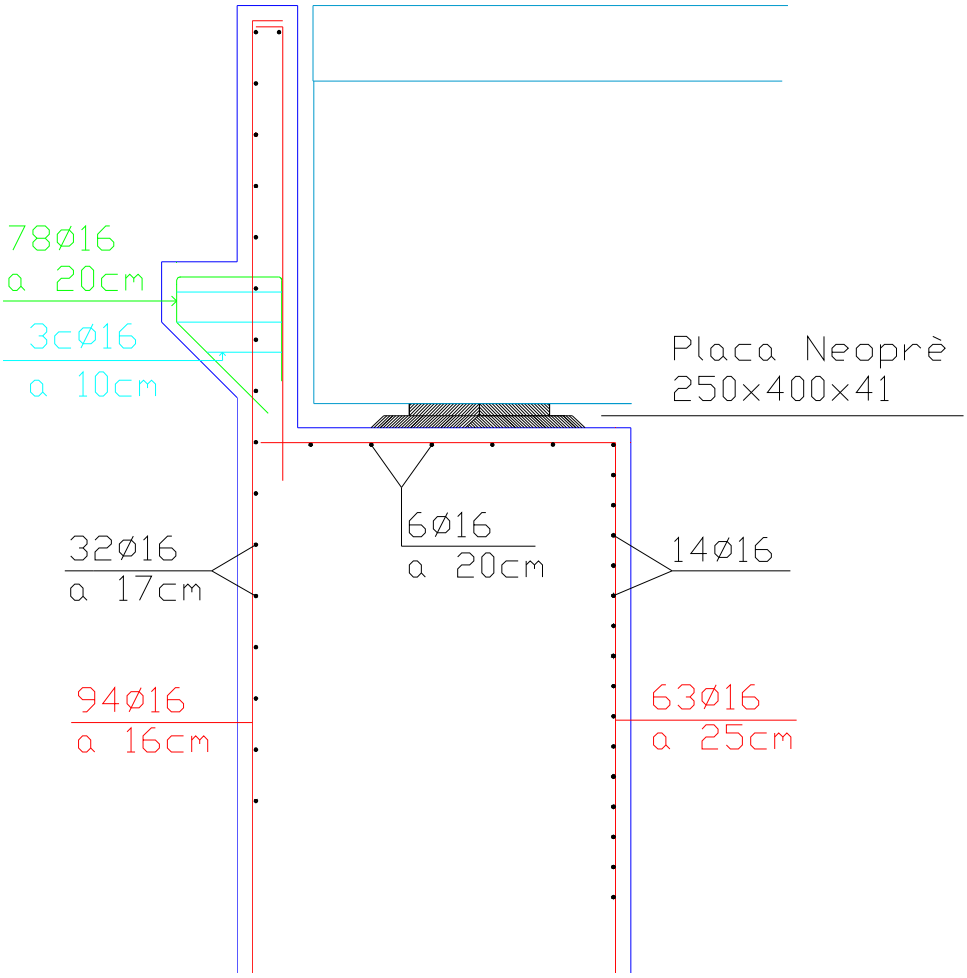
- Armadura vertical a tracció de 0,0009

$$0,0009 \cdot 130 \cdot 100 = 11.70 cm^2$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow \phi 16$$
$$n\phi 16 = \frac{As}{Ac} = \frac{11.70}{2.01} = 6$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow 6\phi 16 / ml.$$

- Armadura vertical a compressió (cara vista)

$$\frac{1}{3} \cdot 0,0009 \cdot 130 \cdot 100 = 3,9 cm^2$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow \phi 12$$
$$n\phi 16 = \frac{As}{Ac} = \frac{3.9}{1.13} = 4$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow 4\phi 16 / ml.$$

Detall de l'armat:



7.4. Armadura de la Sabata

Per calcular la nostra sabata correguda, de 15.7 m. de llarg, 6.5 m. d'ample i 2.0 m. de cantell, i amb 8 pilots, seguim la normativa EHE-98, article 59.4.1.2.2. "Encepados sobre varios pilotes".

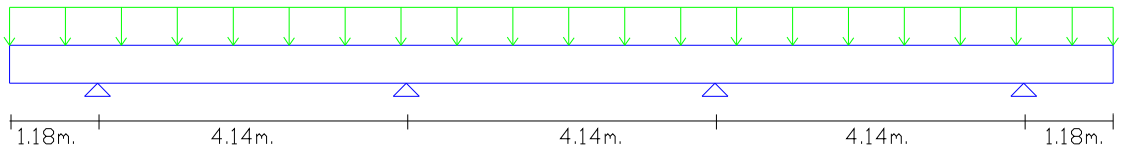
L'armadura la podem classificar com:

1) Armadura principal: Es situa sobre els pilots. Es defineix com banda o faixa un zona que l'eix de la línia que uneix els centres dels pilots, i que el seu ample és igual al diàmetre del pilot més dues vegades la distància entre la cara superior del pilot i el centre de gravetat de l'armadura del tirant.
2) Armadura secundària: Es situa entre les bandes.
3) Armadura secundària vertical: Se situa com "cercos", lligant l'armadura principal de bandes.

En el nostre cas, cementacions contínues sobre un encepat lineal, l'armadura principal es situarà perpendicular al mur. Pel què fa a l'armadura paral·lela al mur, l'encepat es calcularà com una biga suportada pels pilots.

7.4.1. Càlcul del comportament de la sabata com a biga suportada pels pilots.

La nostra sabata, fa 15.7m. de llarga, amb un angle d'esviaix de 70.17º, per tant, quan la mirem amb alçat, la longitud de la nostra sabata és de 14.78m.



Tenim un Nivell de Control Normal
Acer B-500S
Formigó HA-25/P20/Iia

El primer que tindrem en compte, seran les càrregues que rep aquesta sabata, i considerem:

Càrregues Permanents		**Càrrega Permanent Total**
Estrep	137.00 kN/ml.	750.90 kN/ml.
Sabata (pes propi)	325.00 kN/ml.	
Terres	288.90 kN/ml.	
Càrregues Variables		**Càrrega Variable Total**
Sobrecàrrega d'ús	237.60 kN/ml.	237.60 kN/ml.

Ara les calculem, aplicant els coeficients corresponents a les accions del Mètode dels Estats Límits, considerant un control d'execució normal. De manera que per les càrregues d'efecte desfavorable i situació permanent, el coeficient que les majora serà de valor $\gamma_G = 1{,}50$; i en el cas de les càrregues variables, per iguals condicions, el coeficient corresponent de majoració serà de valor $\gamma_Q = 1{,}60$.

També considerem, que per la disposició de la sabata i el mur estrep, així com la distribució uniforme de les càrregues, la resultant que origina el terrenys sobre la sabata es reparteix igual entre ells.

Els nostres càlculs, queden definits per metre lineal de biga, d'aquí que les nostres càrregues les deixem expressades, com s'observa posteriorment en kN/ml.

Càrregues Permanents x coef. de majoració	**Càrrega Permanent Total Majorada**
1.5 x 137.00 kN/ml.	1126.35 kN/ml.
Càrregues Variables x coef. de majoració	**Càrrega Variable Total Majorada**
1.6 x 237.60 kN/ml.	380.16 kN/ml.

Com hem dit anteriorment, el nostre formigó és de tipus:
Formigó HA-25/P20/Iia

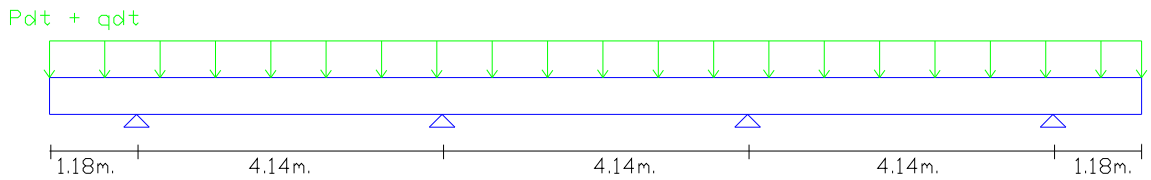
El recobriment mínim a disposar en tots els elements fets "in situ" i amb el tipus de formigó utilitzat, és de 3.5 cm. El coeficient de minoració de resistència considerat pel formigó és de 1.50, d'acord amb l'especificat en la Normativa EHE-98 (article 37).

L'acer que nosaltres utilitzem és del tipus B-500S, del qual el seu límit elàstic com ens diu ja el tipus és de: 500 N/mm$^{2.}$ El coeficient de minoració considerat per aquest material ha estat de 1.15, segons, també, les especificacions en la Normativa EHE-98.

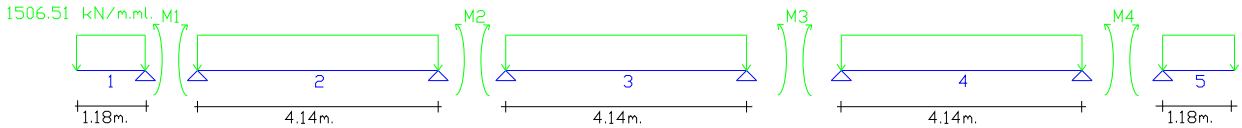
Tenim tota la sabata recolzada sobre pilots, ens basarem en el càlcul d'una biga contínua de 2 voladís de 1.18m a cada extrem i vanos interiors de 4.14m. cada un.

D'aquesta manera podrem definir la distribució de la càrrega sobre cada una d'elles, així com la seva Llei de Tallants i de Moments Flectors, i ho farem de la següent manera:

1) Distribució de la càrrega en una biga suposant que tant les càrregues permanents com les variables es reparteixen uniformement en tots els vanos i els 2 voladís.



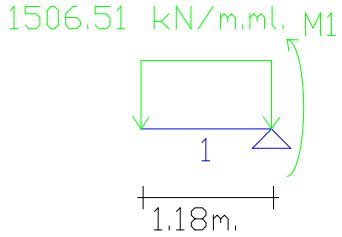
Càlcul de les Reaccions, dels tallants i del moments fectors:



Calculem els moments i les reaccions amb el mètode de Clapeyron:

$$M_{i-1}\cdot L_i + 2M_i\cdot(L_i + L_{i+1}) + M_{i+1}\cdot L_{i+1} = 6EI\left[(\phi^o_{i,i+1} - \phi^o_{i,i}) + (\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})\right]$$

<u>*Voladís 1*</u>

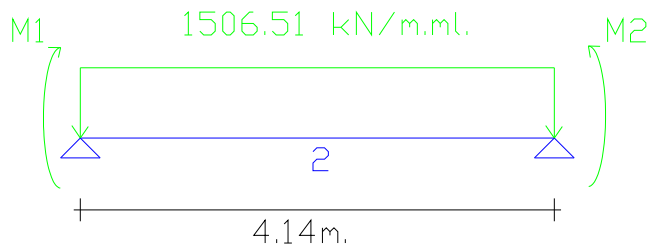


$$\sum M_1 = 0$$

$$M_1 = -1506.51\cdot 1.18\cdot\frac{1.18}{2}$$

$$M_1 = -1048.83 kNm.$$

Clapeyron en 2



$i = 2$

$$M_{i-1} \cdot L_i + 2M_i \cdot (L_i + L_{i+1}) + M_{i+1} \cdot L_{i+1} = 6EI\left[(\phi^o_{i,i+1} - \phi^o_{i,i}) + (\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})\right]$$

$$M_1 \cdot L_2 + 2M_2 \cdot (L_2 + L_3) + M_3 \cdot L_3 = 6EI\left[(\phi^o_{2,3} - \phi^o_{2,2}) + \underbrace{(\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})}_{0}\right]$$

$$\phi^o_{2,3} = -\frac{PL^3}{24EI} = -\frac{1506.51 \cdot 4.14^3}{24EI} = -\frac{4454.12}{EI}$$

$$\phi^o_{2,2} = \frac{PL^3}{24EI} = \frac{1506.51 \cdot 4.14^3}{24EI} = \frac{4454.12}{EI}$$

$$M_1 = -1048.83 kNm.$$

$$M_1 \cdot L_2 + 2M_2 \cdot (L_2 + L_3) + M_3 \cdot L_3 = 6EI\left[\phi^o_{2,3} - \phi^o_{2,2})\right]$$

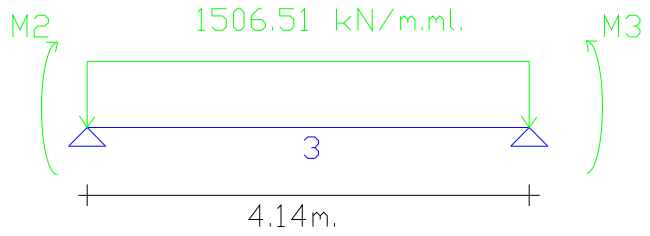
$$-4.14 \cdot (-1048.83) + 16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = 6EI\left[-\frac{4454.12}{EI} - \frac{4454.12}{EI})\right]$$

$$4.14 \cdot M_1 + 16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = -53449.44$$

Substituïnt $M_1 = -1048.83 kNm.$ en l'equació, calculat en l'apartat anterior, obtenim com equació 1:

$$\boxed{16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = -49107.28 \Rightarrow equació(1)}$$

Clapeyron en 3



$i = 3$

$$M_{i-1} \cdot L_i + 2M_i \cdot (L_i + L_{i+1}) + M_{i+1} \cdot L_{i+1} = 6EI\left[(\phi^o_{i,i+1} - \phi^o_{i,i}) + (\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})\right]$$

$$M_2 \cdot L_3 + 2M_3 \cdot (L_3 + L_4) + M_4 \cdot L_4 = 6EI\left[(\phi^o_{3,4} - \phi^o_{3,3}) + \underbrace{(\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})}_{0}\right]$$

$$\phi^o_{3,4} = -\frac{PL^3}{24EI} = -\frac{1506.51 \cdot 4.14^3}{24EI} = -\frac{4454.12}{EI}$$

$$\phi^o_{3,3} = \frac{PL^3}{24EI} = \frac{1506.51 \cdot 4.14^3}{24EI} = \frac{4454.12}{EI}$$

$$M_2 \cdot L_3 + 2M_3 \cdot (L_3 + L_4) + M_4 \cdot L_4 = 6EI\left[\phi^o_{3,4} + \phi^o_{3,3})\right]$$

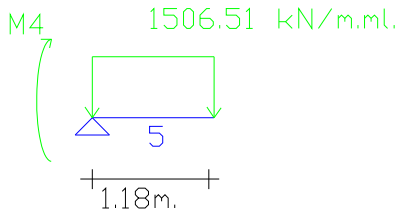
$$4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 + 4.14 \cdot M_4 = 6EI\left[-\frac{4454.12}{EI} - \frac{4454.12}{EI})\right]$$

$$4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 + 4.14 \cdot M_4 = -53449.44$$

Substituint $M_4 = -1048.83 kNm.$ en l'equació, calculat en l'apartat següent, obtenim com equació 2:

$$\boxed{4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 = -49107.28 \Rightarrow equació(2)}$$

Voladís 5



$$\sum M_4 = 0$$

$$M_4 = -1506.51 \cdot 1.18 \cdot \frac{1.18}{2}$$
$$M_4 = -1048.83 kNm.$$

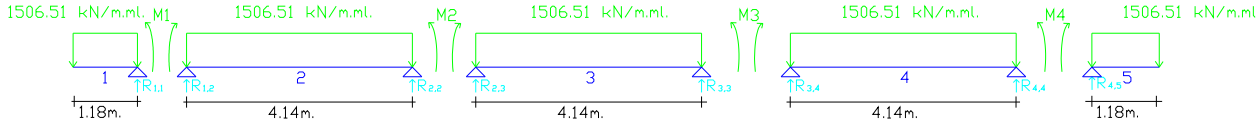
Resolen el sistema següent, obtenim com a valors dels moments que actuen en cada recolzament:

$$\begin{cases} M_1 = -1048.83 kNm. \\ 16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = -49107.28 \\ 4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 = -49107.28 \\ M_4 = -1048.83 kNm. \end{cases}$$

Valors dels Moments Resultants:

$$M_1 = -1048.83 kNm.$$
$$M_2 = -2372.33 kNm.$$
$$M_3 = -2372.33 kNm.$$
$$M_4 = -1048.83 kNm.$$

Calculem ara les reaccions a cada recolzament:



$$R_1 = R_{1,1} + R_{1,2}$$
$$R_2 = R_{2,2} + R_{2,3}$$
$$R_3 = R_{3,3} + R_{3,4}$$
$$R_4 = R_{4,4} + R_{4,5}$$

Voladís 1

$$\sum F_V = 0$$

$$R_{1,1} = 1506.51 \cdot 1.18$$
$$R_{1,1} = 1777.68 kN.$$

Vano 2

$$\sum M_1 = 0$$

$$M_1 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_2 - R_{2,2} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{2,2} = 3438.16 kN.$$

$$\sum M_2 = 0$$

$$M_2 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_1 - R_{1,2} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{1,2} = 2798.79 kN.$$

Vano 3

$$\sum M_2 = 0$$

$$M_2 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_3 - R_{3,3} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{3,3} = 3118.48 kN.$$

$$\sum M_3 = 0$$

$$M_3 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_2 - R_{2,3} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{2,3} = 3118.48 kN.$$

Vano 4

$$\sum M_3 = 0$$

$$M_3 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_4 - R_{4,4} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{4,4} = 2798.79 kN.$$

$$\sum M_4 = 0$$

$$M_4 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_3 - R_{3,4} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{3,4} = 3438.16 kN.$$

Voladís 2

$$\sum F_V = 0$$

$$R_{4,5} = 1506.51 \cdot 1.18$$
$$R_{4,5} = 1777.68 kN.$$

Llavors, les reaccions finals seran:

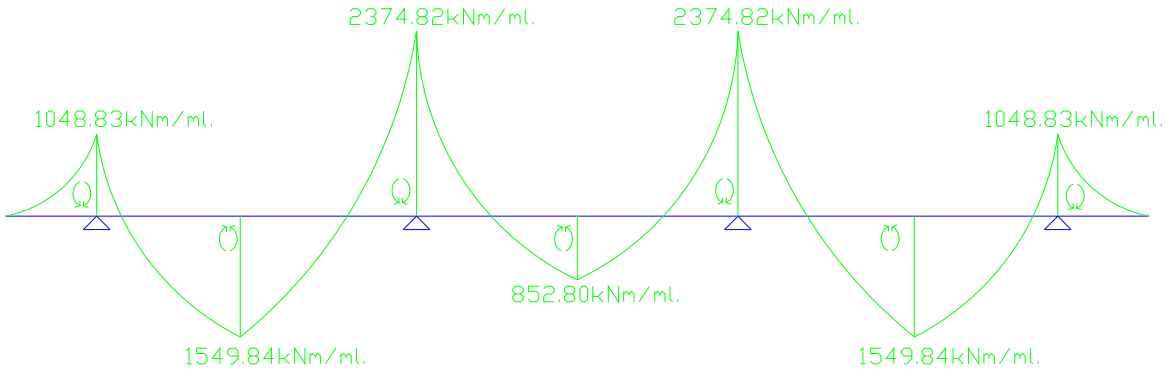
$$R_1 = R_{1,1} + R_{1,2} = 1777.68 + 2798.79$$
$$R_1 = 4576.47kN.$$

$$R_2 = R_{2,2} + R_{2,3} = 3438.16 + 3118.48$$
$$R_2 = 6556.64kN.$$

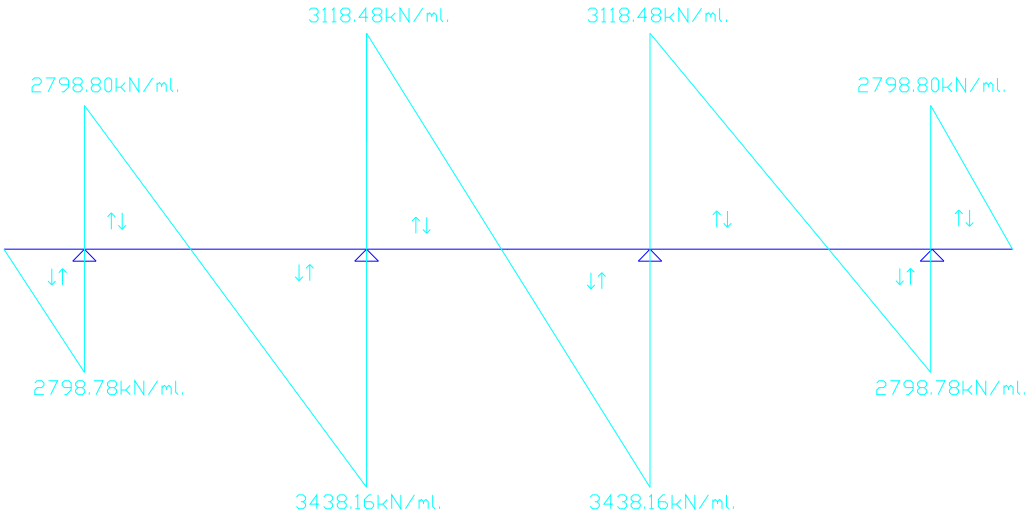
$$R_3 = R_{3,3} + R_{3,4} = 3118.48 + 3438$$
$$R_3 = 6556.64kN.$$

$$R_4 = R_{4,4} + R_{4,5} = 2798.79 + 1777.68$$
$$R_1 = 4576.47kN.$$

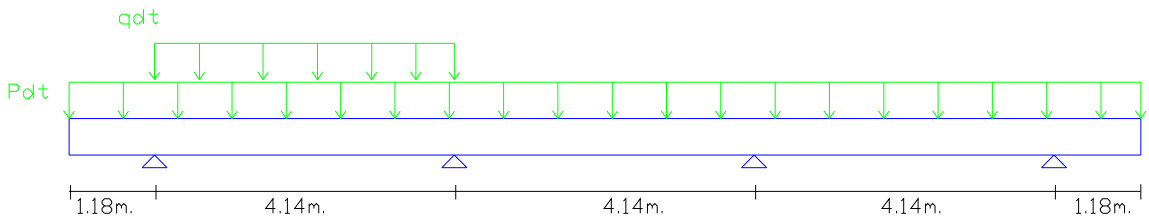
LLEI DE MOMENTS FLECTORS



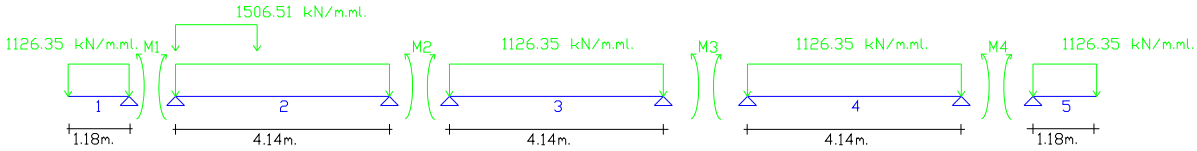
LLEI DE TALLANTS



2) Distribució de la càrrega en una biga suposant que les càrregues permanents es reparteixen uniformement en tots els vanos, i les variables només actuen a un sol vano.



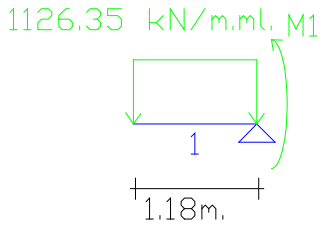
Càlcul de les Reaccions, dels tallants i del moments fectors:



Calculem els moments i les reaccions amb el mètode de Clapeyron:

$$M_{i-1}\cdot L_i + 2M_i\cdot(L_i + L_{i+1}) + M_{i+1}\cdot L_{i+1} = 6EI\left[(\phi^o_{i,i+1} - \phi^o_{i,i}) + (\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})\right]$$

<u>*Voladís 1*</u>

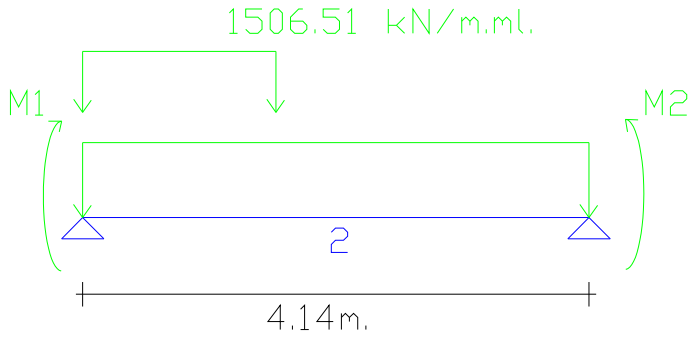


$$\sum M_1 = 0$$

$$M_1 = -1126.35\cdot 1.18\cdot\frac{1.18}{2}$$

$$M_1 = -784.165 kNm.$$

Clapeyron en 2



$i = 2$

$$M_{i-1} \cdot L_i + 2M_i \cdot (L_i + L_{i+1}) + M_{i+1} \cdot L_{i+1} = 6EI\left[(\phi^o_{i,i+1} - \phi^o_{i,i}) + (\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})\right]$$

$$M_1 \cdot L_2 + 2M_2 \cdot (L_2 + L_3) + M_3 \cdot L_3 = 6EI\left[(\phi^o_{2,3} - \phi^o_{2,2}) + \underbrace{(\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})}_{0}\right]$$

$$\phi^o_{2,3} = -\frac{PL^3}{24EI} = -\frac{1506.51 \cdot 4.14^3}{24EI} = -\frac{4454.12}{EI}$$

$$\phi^o_{2,2} = \frac{PL^3}{24EI} = \frac{1126.35 \cdot 4.14^3}{24EI} = \frac{3330.145}{EI}$$

$$M_1 = -784.165 kNm.$$

$$M_1 \cdot L_2 + 2M_2 \cdot (L_2 + L_3) + M_3 \cdot L_3 = 6EI\left[\phi^o_{2,3} - \phi^o_{2,2})\right]$$

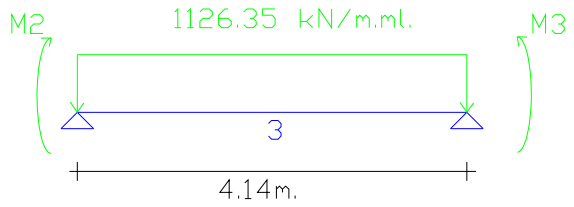
$$-4.14 \cdot (-784.165) + 16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = 6EI\left[-\frac{4454.12}{EI} - \frac{3330.145}{EI})\right]$$

$$4.14 \cdot M_1 + 16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = -46705.59$$

Substituïnt $M_1 = -784.165 kNm.$ en l'equació, calculat en l'apartat anterior, obtenim com equació 1:

$$\boxed{16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = -43459.15 \Rightarrow equació(1)}$$

Clapeyron en 3



$i = 3$

$$M_{i-1} \cdot L_i + 2M_i \cdot (L_i + L_{i+1}) + M_{i+1} \cdot L_{i+1} = 6EI\left[(\phi^o_{i,i+1} - \phi^o_{i,i}) + (\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})\right]$$

$$M_2 \cdot L_3 + 2M_3 \cdot (L_3 + L_4) + M_4 \cdot L_4 = 6EI\left[(\phi^o_{3,4} - \phi^o_{3,3}) + \underbrace{(\bar{\phi}_{i,i+1} - \bar{\phi}_{i,i})}_{0}\right]$$

$$\phi^o_{3,4} = -\frac{PL^3}{24EI} = -\frac{1126.35 \cdot 4.14^3}{24EI} = -\frac{3330.145}{EI}$$

$$\phi^o_{3,3} = \frac{PL^3}{24EI} = \frac{1126.35 \cdot 4.14^3}{24EI} = \frac{3330.145}{EI}$$

$$M_2 \cdot L_3 + 2M_3 \cdot (L_3 + L_4) + M_4 \cdot L_4 = 6EI\left[\phi^o_{3,4} + \phi^o_{3,3})\right]$$

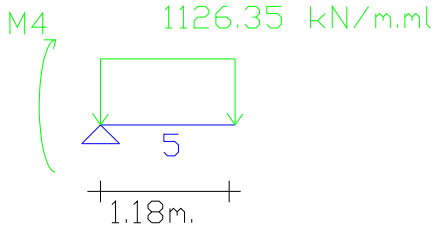
$$4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 + 4.14 \cdot M_4 = 6EI\left[-\frac{3330.145}{EI} - \frac{3330.145}{EI})\right]$$

$$4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 + 4.14 \cdot M_4 = -39961.74$$

Substituint $M_4 = -784.165 kNm.$ en l'equació, calculat en l'apartat següent, obtenim com equació 2:

$$\boxed{4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 = -36715.29 \Rightarrow equació(2)}$$

Voladís 5



$$\sum M_4 = 0$$

$$M_4 = -784.165 \cdot 1.18 \cdot \frac{1.18}{2}$$
$$M_4 = -784.165 kNm.$$

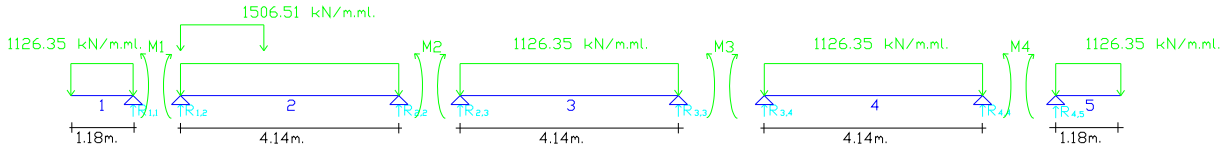
Resolen el sistema següent, obtenim com a valors dels moments que actuen en cada recolzament:

$$\begin{cases} M_1 = -784.165 kNm. \\ 16.56 \cdot M_2 + 4.14 \cdot M_3 = -43459.15 \\ 4.14 \cdot M_2 + 16.56 \cdot M_3 = -36715.29 \\ M_4 = -784.165 kNm. \end{cases}$$

Valors dels Moments Resultants:

$$M_1 = -784.165 kNm.$$
$$M_2 = -2208.07 kNm.$$
$$M_3 = -1665.09 kNm.$$
$$M_4 = -784.165 kNm.$$

Calculem ara les reaccions a cada recolzament:



$$R_1 = R_{1,1} + R_{1,2}$$
$$R_2 = R_{2,2} + R_{2,3}$$
$$R_3 = R_{3,3} + R_{3,4}$$
$$R_4 = R_{4,4} + R_{4,5}$$

Voladís 1

$$\sum F_V = 0$$

$$R_{1,1} = 1126.35 \cdot 1.18$$
$$R_{1,1} = 1329.093 kN.$$

Vano 2

$$\sum M_1 = 0$$

$$M_1 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_2 - R_{2,2} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{2,2} = 3462.41 kN.$$

$$\sum M_2 = 0$$

$$M_2 + 1506.51 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_1 - R_{1,2} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{1,2} = 2774.54 kN.$$

Vano 3

$$\sum M_2 = 0$$

$$M_2 + 1126.35 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_3 - R_{3,3} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{3,3} = 2200.39 kN.$$

$$\sum M_3 = 0$$

$$M_3 + 1126.35 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_2 - R_{2,3} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{2,3} = 2462.70 kN.$$

Vano 4

$$\sum M_3 = 0$$

$$M_3 + 1126.35 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_4 - R_{4,4} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{4,4} = 2118.76 kN.$$

$$\sum M_4 = 0$$

$$M_4 + 1126.35 \cdot 4.14 \cdot \frac{4.14}{2} - M_3 - R_{3,4} \cdot 4.14 = 0$$
$$R_{3,4} = 2554.33 kN.$$

Voladís 2

$$\sum F_V = 0$$

$$R_{4,5} = 1126.35 \cdot 1.18$$
$$R_{4,5} = 1329.093 kN.$$

Llavors, les reaccions finals seran:

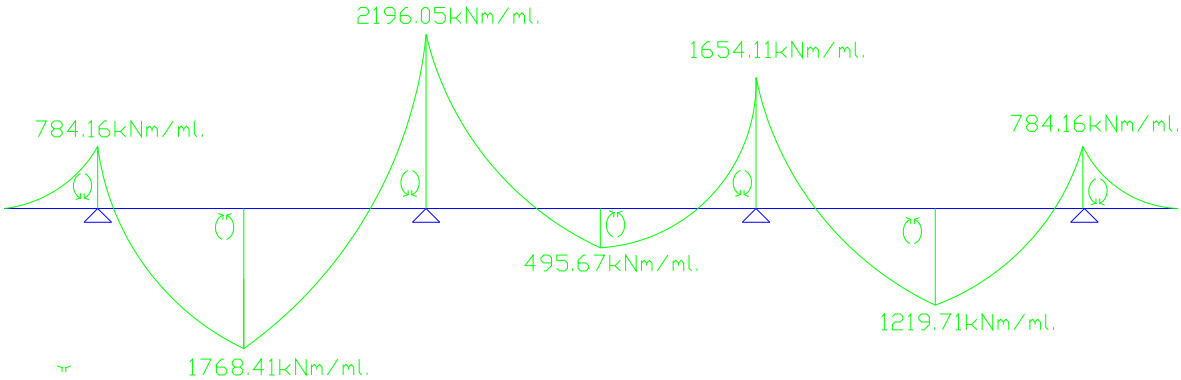
$$R_1 = R_{1,1} + R_{1,2} = 1329.093 + 2774.54$$
$$R_1 = 4103.63kN.$$

$$R_2 = R_{2,2} + R_{2,3} = 3462.41 + 2462.70$$
$$R_2 = 5925.11kN.$$

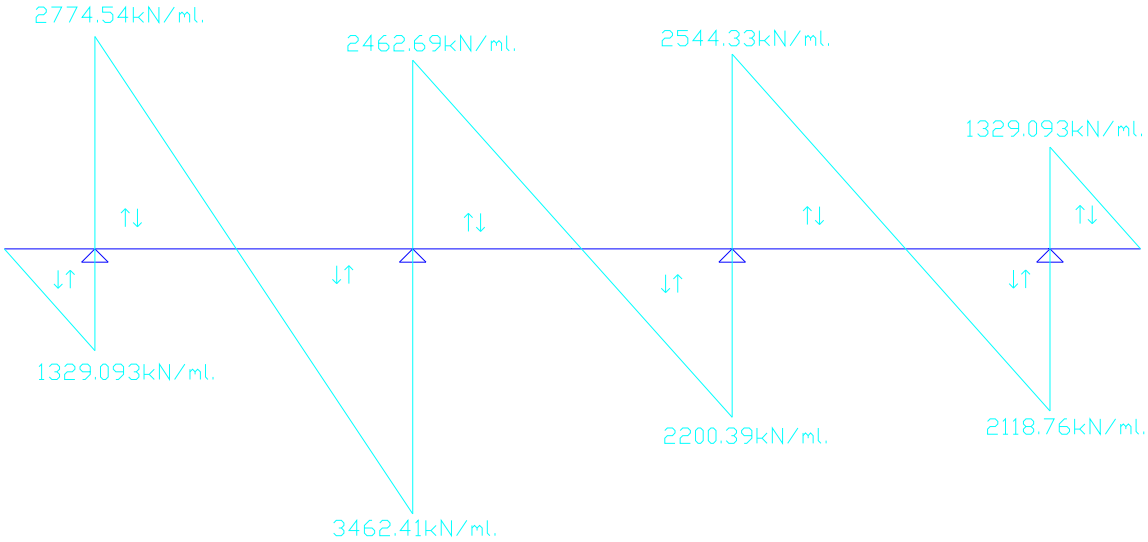
$$R_3 = R_{3,3} + R_{3,4} = 2200.39 + 2544.33$$
$$R_3 = 4744.72kN.$$

$$R_4 = R_{4,4} + R_{4,5} = 2118.76 + 1329.093$$
$$R_1 = 3447.86kN.$$

LLEI DE MOMENTS FLECTORS



LLEI DE TALLANTS



Observant els diagrames, veiem que la 1a hipòtesis, ens dona lloc al major moment flector negatiu produït en la secció 2 i 3 (recolzaments 1 i 2).

$$Md^{-} = 2374.82\, mKN / ml.\, de\, biga$$

Aquesta mateixa secció ens dona el majors valors positius que reben les seccions 2 i 3.

$$Md^{+} = 1549.84\, mKN / ml.\, de\, biga$$

A la 2ª hipòtesis de càrrega que ens dona, segons el dibuix, el valor del major moment flector per la secció 2 situada al vano 2, a 1.84m. del recolzament 1.

$$Md^{+} = 1768.41\, mKN / ml.\, de\, biga$$

Un cop tenim ja els càlcul dels esforços, passem el càlcul de l'armat de la sabata.

7.4.2. Càlcul de l'armat de la sabata

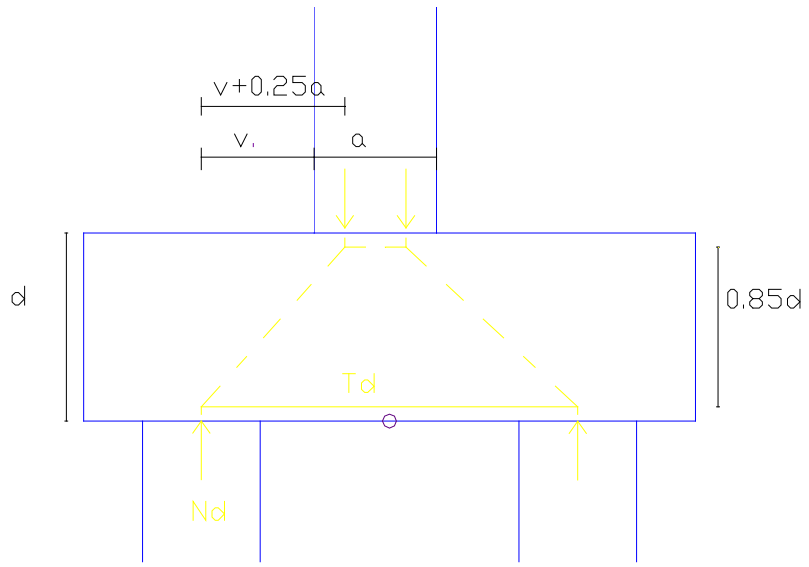
Les dimensions de la nostra sabata, són de 6.5x2x15.7m. Tindrem una armadura principal paral·lela al mur, una armadura principal perpendicular al mur, armadura secundaria horitzontal i armadura secundaria vertical.

1. Armadura principal perpendicular al mur:

Seguim el càlcul segons la normativa de la EHE-98. El càlcul de l'armadura principal perpendicular al mur, el fem igual com si es tractés d'un encep amb dos pilots, i es projectarà per resistir la tracció de:

$$T_d = \frac{N_d(v+0.25a)}{0.85d} = A_s f_{yd}$$

N_d: Axil de càlcul del pilot més carregat.
f_{yd}: límit elàstic de càlcul de l'acer, i sabem que $f_{yd} \leq 400 N/mm^2$.



$$N_d = 1.15 \cdot 505.86 = 581.74 kN/ml.$$
$$f_{yd} = 400 N/mm^2 = 400000 kN/m^2$$
$$d = 2.0m.$$
$$v = 1.5m.$$
$$a = 1.3m.$$

$$T_d = \frac{N_d(v+0.25a)}{0.85d} = A_s f_{yd}$$
$$A_s = \frac{N_d(v+0.25a)}{0.85d \cdot f_{yd}} = \frac{581.74 \cdot (1.5+0.25 \cdot 1.3)}{0.85 \cdot 2.0 \cdot 400000}$$
$$A_s = 1.56 \cdot 10^{-3} m^2 = 15.62 cm^2$$

Si posem barres de diàmetre 25, llavors necessitem:

$$Col{\cdot}loquem \rightarrow \phi 25$$
$$As = \frac{\pi{\cdot}2.5^2}{4} = 4.908cm^2$$
$$n\phi 25 = \frac{As}{Ac} = \frac{15.62}{4.908} = 4$$
$$Col{\cdot}loquem \rightarrow 4\phi 25 / ml.$$

Justifiquem ara, segons la separació si les podem col·locar:

$$S = \frac{100cm}{4barres} = 25cm \leq 30cm$$

Com podem veure, ens compleix la normativa, per tant, podem posar 4 barres de diàmetre 25mm. Per metre lineal de sabata.

Com que el diàmetre del pilot és de 1.250m. i l'armadura principal que estem calculant és per la part superior del pilot, podem comprovar que exactament necessitarem 5 barres de diàmetre 25. Tot i que veient que la separació entre barres és molt elevada, per està del costat de la seguretat, col·locarem 7 barres de diàmetre 25 en els 1.250m. de diàmetre del pilot, separades entre elles 18 cm.

Finalment doncs, col·locarem: $7\phi 25mm.$ sobre de cada pilot, perpendiculars al mur.

2. Armadura principal paral·lela al mur:

Com que hem calculat ja els esforços i moments de la sabata comportant-se com una biga contínua recolzada sobre els pilots, procedim ara el càlcul de l'armat principal paral·lel al mur, segons l'article 62º de la EHE-98.

- Armadura en les zones dels recolzaments intermitjos:

$$T_{2d} = 0.20 \cdot p_d \cdot l = A_s \cdot f_{yd}$$

p_d : sobrecàrrega permanent
f_{yd} : límit elàstic de càlcul de l'acer, i sabem que $f_{yd} \leq 400 N/mm^2$.
l : longitud del vano de càlcul.

$$T_{2d} = 0.200.20 \cdot 1506.51 \cdot 4.40 = A_s \cdot 400000$$
$$A_s = \frac{0.20 \cdot 1506.51 \cdot 4.40}{400000}$$
$$A_s = 3.31 \cdot 10^{-3} m^2 = 33.14 cm^2$$

Llavors, col·loquem barres de diàmetre 25:

$$Col \cdot loquem \rightarrow \phi 25$$
$$As = \frac{\pi \cdot 2.5^2}{4} = 4.908 cm^2$$
$$n\phi 25 = \frac{As}{Ac} = \frac{33.14}{4.908} = 7$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow 7\phi 25 / ml.$$

Justifiquem ara, segons la separació si les podem col·locar:

$$S = \frac{100cm}{7barres} = 14cm \leq 30cm$$

Com podem veure, ens compleix la normativa, per tant, podem posar 7 barres de diàmetre 25mm. Per metre lineal de sabata.

Com que estem sobre els pilots, tenim una amplada de 1.250m. Per tant, col·locarem en total 9 barres de diàmetre 25 a 12 cm.

Finalment doncs, col·locarem: $9\phi 25mm.$ sobre de cada pilot, paral·lels al mur.

- Armadura inferior de vanos intermitjos:

$$T_{2d} = 0.20 \cdot p_d \cdot l = A_s \cdot f_{yd}$$

p_d : sobrecàrrega permanent
f_{yd} : límit elàstic de càlcul de l'acer, i sabem que $f_{yd} \leq 400 N/mm^2$.
l : longitud del vano de càlcul.

$$T_{2d} = 0.200.20 \cdot 1506.51 \cdot 4.40 = A_s \cdot 400000$$
$$A_s = \frac{0.20 \cdot 1506.51 \cdot 4.40}{400000}$$
$$A_s = 3.31 \cdot 10^{-3} m^2 = 33.14 cm^2$$

Llavors, col·loquem barres de diàmetre 20

$$Col \cdot loquem \rightarrow \phi 20$$
$$As = \frac{\pi \cdot 2.0^2}{4} = 3.142 cm^2$$
$$n\phi 20 = \frac{As}{Ac} = \frac{14.91}{3.142} = 5$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow 5\phi 20 / ml.$$

Justifiquem ara, segons la separació si les podem col·locar:

$$S = \frac{100cm}{5barres} = 20cm \leq 30cm$$

Com podem veure, ens compleix la normativa, per tant, podem posar 5 barres de diàmetre 20mm. Per metre lineal de sabata.

Com que estem sobre vanos intermitjos, tenim una amplada de $4 - 2 \cdot 0.625 = 2.75m.$ Per tant, col·locarem 14 barres de diàmetre 20 separades 19 cm. al llarg de la sabata.

Finalment doncs, col·locarem: $14\phi 20mm.$ entre pilot i pilot paral·lel al mur.

Segons ens indica la normativa EHE, hem de tenir en compte, que a l'armadura principal indicada, es disposarà d'una armadura mínima del 0.1% de quantia en cada direcció i cada cara de l'element.
En els recolzaments extrems, haurem de tenir un especial mirament en la longitud d'anclatge, que haurà de tenir una longitud d'anclatge des de l'eix de recolzament fins l'extrem de la peça.

Llavors, per assegurar que tenim armadura suficient, col·loquem "cercos" als vanos intermitjos per aguantar més:

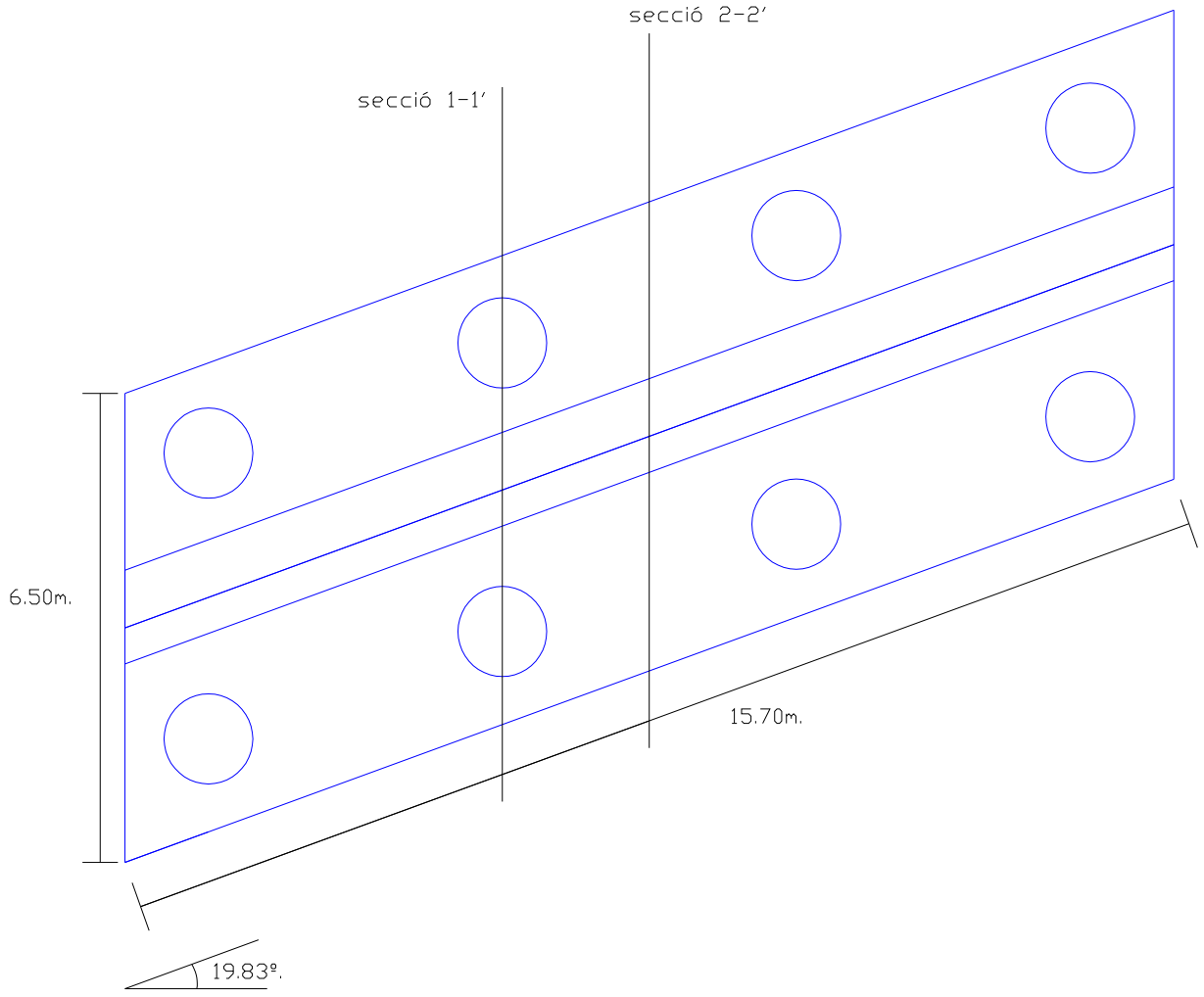
Com que estem treballant amb diàmtres de 20 i de 25, posem els cercos de diàmtre 12. Amb una separació entre ells de 30 cm. Segons mínims normativa EHE.

$$\phi_t = \frac{1}{4}\phi_{\max} = \frac{1}{4}25 = 6.25 \Rightarrow \phi 12$$
$$S_t = 15 \cdot \phi_{\min} = 15 \cdot 20 = 300 \Rightarrow 30cm.$$

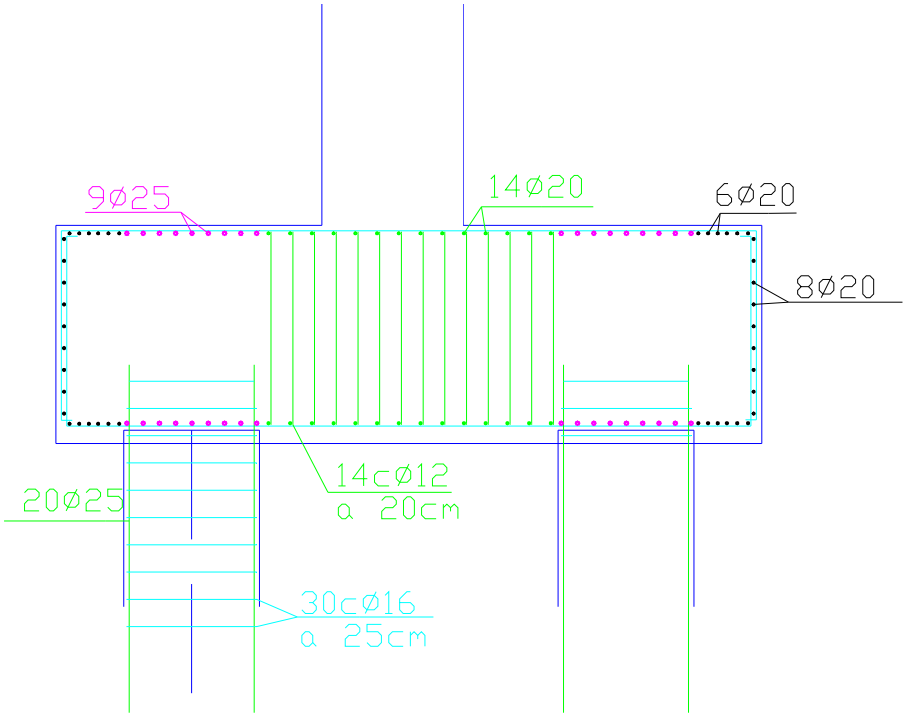
$4.4m - 2 \cdot 0.625 = 3.15m.$ de separació entre pilot i pilot. Per tant, col·locarem: $6c\phi 12 / ml \cdot 3.15m = 16c\phi 12.$ per cada vano intermig. D'aquesta manera ens quedarà tota l'armadura horitzontal lligada amb els "cercos", donant una resistència superior.

Per assegurar-nos també que la sabata resisteix, col·locarem "cercos" paral·lels al mur que ens lliguin l'armadura perpendicular al mur. En els trams entre pilot i pilot.
Com en el càlcul anterior, $4.0m - 2 \cdot 0.625 = 2.75m.$, per tant col·locarem: $6c\phi 12 / ml \cdot 2.75m = 14c\phi 12.$ entre pilots (perfil estrep).

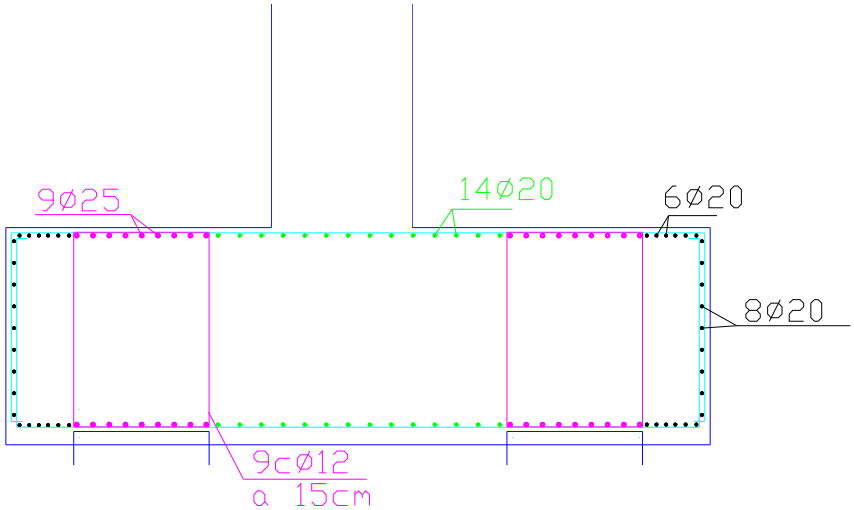
Pel què fa a l'armat sobre els pilots, que ha d'estar reforçat, també hi col·locarem "cercos". En aquest cas, també seran perpendiculars al mur, lligant l'armat paral·lel al mur que passa per sobre dels pilots, és a dir, ens lligarà les $9\phi 25mm$.
Seguin la mateixa filosofia, llavors haurem de col·locar: $9c\phi 12mm$. A 15 cm.


secció 2-2'
secció 1-1'
6.50m.
15.70m.
19.83º.

Secció 1-1'



Secció 2-2'



7.4.3. Càlcul de l'armat dels pilots

Pel què fa els esforços que suporten els pilots, com hem calculat anteriorment sabem que:

$$Q_{TE} = 3958.41kN$$
$$Nu = 16022.12kN$$

Tenim una longitud mínima de pilots de $3 \cdot \phi = 3.75m.$ mínim. Per tant, nosaltres aproximadament perquè els pilots ens quedin anclats correctament, posarem un $Lp = 7.5m$. Aproximadament unes 6 vegades els pilots.

Hem de col·locar una armadura mínima longitudinal:

Pilot de: $\phi = 1.25m$

$$A_{s,\min} = 0.004 \cdot \frac{\pi \cdot 125^2}{4}$$
$$A_{s,\min} = 49.09cm^2$$

$$Col \cdot loquem \rightarrow \phi 25$$
$$As = \frac{\pi \cdot 2.5^2}{4} = 4.908cm^2$$
$$n\phi 25 = \frac{As}{Ac} = \frac{49.09}{4.908} = 10$$
$$Col \cdot loquem \rightarrow 10\phi 25 / ml.$$

És l'armadura mínima recomanada. Però fent càlculs, i estan del costat de la seguretat, un cop hem tret el recobriment de 5cm. per banda, ens queda que:

$$r_n = 125 - 2 \cdot 5 = 115cm$$
$$P = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot \pi \cdot \frac{115}{2} = 361.3cm.$$
$$S_t = 361.3 / 10 = 36.1cm \leq 35cm. \Rightarrow NO$$

Com podem comprovar, no ens compleix la separació mínima, per tant, per està del costat de la seguretat, col·locarem:

$$20\phi 25$$
$$S_t = 361.3 / 20 = 18cm \leq 35cm$$

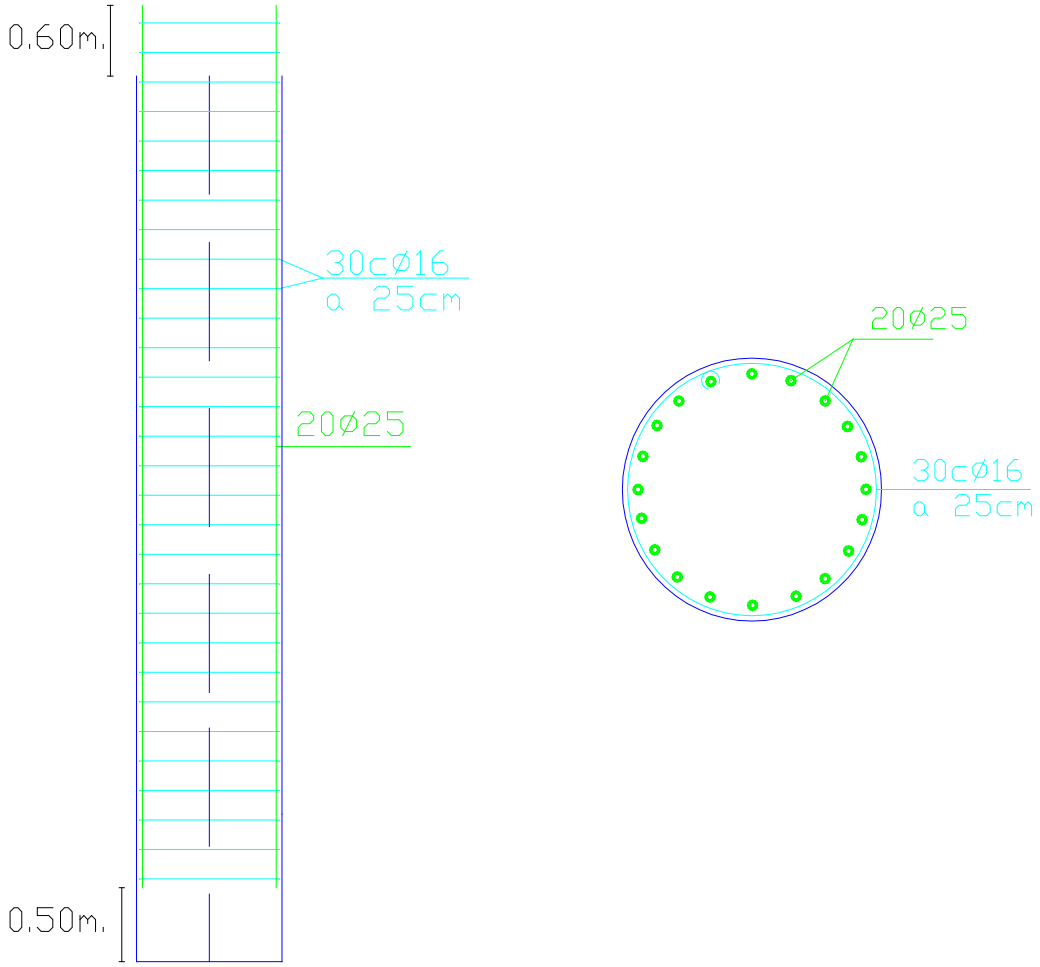
Per tant, col·locarem $20\phi 25 cada 18cm.$

Per lligar l'armat longitudinal, utilitzarem "cercos", el qual, mirant diàmetres i longituds mínimes obtenim:

$$\phi_t = \frac{1}{4}\phi_{\max} = \frac{1}{4}25 = 6.25 \Rightarrow \phi 12$$
$$S_t = 15 \cdot \phi_{\min} = 15 \cdot 25 = 375 \Rightarrow 37.5cm.$$

Per tant, col·locarem $c\phi 12 cada 25cm.$

Hem de tenir en compte però, una longitud d'anclatge a la sabata, és a dir, deixarem per sobre, uns 60cm. d'armat per a l'anclatge amb l'encep. Pel què fa a la part inferior, deixarem uns 50cm. sense armat, ja que no és necessari.



8. BASES DE CÀLCUL I DIMENSIONAMENT DE BIGUES I EMPARILLAT

S'exposes a continuació els criteris i normatives utilitzades en la realització d'aquesta part de l'annex de càlcul.

8.1. Normatives utilitzades

Instrucció sobre les Accions a considerar en el projecte de Ponts de Carretera (IAP-98).
Instrucció de Formigó Estructural (EHE).
Recomanacions pel projecte i posada en obra dels recolzaments elastomèrics per ponts de carretera (MOPU 1982).

8.2. Anàlisis estructural

L'anàlisi de l'estructura objecte d'aquest annex de càlcul, s'ha estudiat mitjançant la tècnica de l'emparrillat pla, que contempla l'esviaix del tauler i la naturalesa del mateix.

El comportament de tots els elements ha estat considerat elàstic i lineal.

8.3. Càrregues aplicades

- Pes específic del formigó armat i pretensat: $\gamma_h = 2.50$ Mp/m^3
- Pes específic de mescla bituminosa: $\gamma_a = 2.40$ Mp/m^3
- Pes barrera i vorera p = 1.50 Mp/m
- Sobrecàrrega repartida deguda al tràfic: S = 0.40 Mp/m^2
- Sobrecàrrega puntual deguda al tràfic: P = 60 Mp

8.4. Característiques dels materials utilitzats

- Formigons:
  - Prefabricats:
    - Armat: HA-40/ F / 12 / II a
    - Pretensat: HP-50/ F / 12 / II a
  - "In situ":
    - Armat: HA-25/ B / 20 / II a
- Acers:
  - Elements prefabricats:
    - Acer passiu: B 500 S
    - Acer actiu: Cordons Y 186057
  - Elements "in situ":
    - Acer passiu: B 500 S

8.5. Coeficients de seguretat agafats:

- Majoració d' accions (Estats Límits Últims):
- Nivell de control intens:

- Permanents: $\gamma_G = 1.35$
- Variable: $\gamma_Q = 1.50$

- Nivell de control normal:

- Permanents: $\gamma_G = 1.50$
- Variable: $\gamma_Q = 1.60$

- Minoració de resistència del formigó:

- En prefabricats: $\gamma_c=1.50$
- "In situ": $\gamma_c=1.50$

- Minoració de resistència de l'acer:

- En prefabricats: $\gamma_s=1.15$
- "In situ": $\gamma_s=1.15$

8.6. Dimensionament d'elements de formigó

Pel dimensionament dels elements de formigó pretensat s'ha analitzat el seu comportament d'acord a la vigent normativa EHE. Com es pot observar en els fitxers de sortida de dades del programa "Dimensionament de Bigues" s'ha realitzat el dimensionament atenent el comportament de la bigues davant diferents sol·licitacions. En el cas particular de la sol·licitació deguda a esforços tallants s'ha realitzat el dimensionament d'acord a la EHE. El tipus de pretensat utilitzat és interior d'armadures preteses i adherent.

8.7. Programes informàtics utilitzats

Els programes de càlcul matricial "Emparrillado" i el programa "Dimensionament de Bigues Pont Nervat", desenvolupats per "Research & Concrete, S.A.", han estat utilitzats per l'obtenció dels esforços de bigues i llosa, i, armat dels mateixos. En els apartats següents s'inclou una explicació de la nomenclatura utilitzada i del funcionament d'ambdós programes.

9. EMPARRILLAT

Els càlculs de l'Emparrillat s'han desenvolupat mitjançant el programa "**EMPARRILLADO**".

Per la resolució de l'emparrillat s'utilitza el càlcul matricial. L'estructura es discretitza en nusos i barres. Els nervis longitudinals corresponent a cada una de les bigues prefabricades i les barres transversals idealitzen la llosa superior.

Es generen de forma automàtica totes les hipòtesis de càlcul. El programa col·loca la sobrecàrrega mòbil en intervals transversals i longitudinals de 0'5 m. obtenint una envolvent d'esforços i reaccions.

Una vegada resolt l'emparrillat s'introdueixen els valors obtinguts en la rutina de dimensionament i s'obtenen les diferents armadures actives i passives corresponents.

10. DESCRIPCIÓ PROGRAMA "DIMENSIONAMENT DE BIGUES"

10.1. Programa de càlcul

Els càlculs del tauler s'han desenvolupat mitjançant el programa "Dimensionament de Bigues".

10.2. Dades de càrregues

Es consideren els següents pesos específics per l'avaluació de les càrregues permanents i pesos propis:

Formigó armat o pretensat: 2,50 Tn/m^3
Formigó en massa: 2,40 Tn/m^3
Paviment asfàltic: 2,40 Tn/m^3

La càrrega permanent de voreres, barreres i baranes s'introdueixen en els càlculs com a càrregues lineals situades longitudinalment.

La sobrecàrrega considerada és l'especificada en la "Instrucció relativa a les accions a considerar en el projecte de Ponts de Carreteres" (**I.A.P- 98**) Situant el o els carros en la posició més pèssima.

10.3. Desenvolupament del Càlcul

Amb els esforços obtinguts de l'emparrillat es calculen les tensions de la biga.

S'estudien a continuació les tensions produïdes pel pretensat tant durant la fabricació (en l'instant de la transferència) com a llarg termini, considerant respectivament unes pèrdues del 5% i 20%.

L'addició d'aquestes tensions ales produïdes per les càrregues exteriors condueixen a les tensions reals (en fibra superior e inferior de la biga, i fibra superior de la llosa) que apareixen en les diferents fases, fabricació, servei sota càrregues permanents, i serveis sota màxima sobrecàrrega.

Es comprova que les traccions (si existeixen) són admissibles en funció de la classe de comportament de l'estructura i s'obtén la resistència característica del formigó en cada fase per suportar les compressions existents.

Els esforços rasants entre biga i llos es resisteixen exclusivament com armadura passiva, sense comptar amb la col·laboració del formigó.

10.4. Notació Utilitzada

Per poder interpretar la sortida de la impressora s'ha de tenir en compte la següent notació:

10.4.1. Dades Geomètriques

B = Ample real del tauler
B_o = Ample eficaç del tauler
B_1 = Amplada de cada vorera
D_1 = Distància de l'eix de l'última biga al cantell del tauler

10.4.2. Característiques Mecàniques

Va_i = Distància fibra superior biga a fibra neutre en secció inicial homogeneïtzada.
Vb_i = Distància fibra inferior biga a fibra neutre en secció inicial homogeneïtzada.
Va_f = Distància fibra superior biga a fibra neutre en secció final homogeneïtzada.
Vb_f = Distància fibra inferior biga a fibra neutre en secció final homogeneïtzada.
Vc_f = Distància fibra superior llosa a fibra neutre en secció final homogeneïtzada.
A = Ària de la secció inicial homogeneïtzada.
I = Inèrcia de la secció inicial homogeneïtzada.
If = Inèrcia de la secció final homogeneïtzada.

10.4.3. Esforços Longitudinals

M_1 = Moment en el centre de la llum de la biga produït pel pes propi (p.p.) de la biga.
M_2 = Moment en el centre de la llum de la biga produït pel pes de la llosa.
M_3 = Moment en el centre de la llum de la biga produït per les càrregues permanent.
M_4 = Moment en el centre de la llum de la biga produït per la sobrecàrrega uniforme.
M_5 = Moment en el centre de la llum de la biga produït per la sobrecàrrega puntual mòbil.

10.4.4. Càlcul de Tensions

SA = Tensió en fibra superior de la biga.
SB = Tensió en fibra inferior de la biga.
SC = Tensió en fibra superior de la llosa.

10.4.5. Pretensat

N = Esforç axil de pretensat inicial, en bancada.
Exc. = Excentricitat de l'esforç de pretensat amb respecte a la fibra neutra de la secció inicial homogeneïtzada de la biga.
PA = Tensió en fibra superior de biga, produïda pel pretensat.
PB = Tensió en fibra inferior de biga, produïda pel pretensat.

10.4.6. Càlcul armadura tallants

Q1 = Tallant a l'extrem de la biga degut al pes propi de la biga.
Q2 = Tallant a l'extrem de la biga degut al pes propi de la llosa.
Q3 = Tallant a l'extrem de la biga degut a les càrregues permanents.
Q4 = Tallant a l'extrem de la biga degut a la sobrecàrrega repartida.
Q5 = Tallant a l'extrem de la biga degut a la sobrecàrrega puntual mòbil.

FY = Límit elàstic de l'acer passiu.
FCT'K = Resistència a tracció del formigó.
V = Tallant màxim en la secció considerada.
VRD = Tallant majorat.
SIGMA CL, D = Tensió normal en fibra extrema més traccionada o menys comprimida, tota l'actuació dels esforços normals de càlcul més desfavorables.

10.4.7. Armadura de la LLosa

RES. CARAC : Resistència característica del formigó de la llosa de "reparto".
REC. : Recobriment de les armadures de la llosa de "reparto".
ARM. MIN. : Capacitat mecànica mínima d'armadura.
ARM. PRAL. : Armadura principal (Transversal a les bigues)
ARM. REP. : Armadura de "reparto" (Longitudinal)

10.4.8. Plaques de Recolzament de Neoprè

CARGA MIN. AP. : Càrrega vertical mínima de recolzament.
CARGA MAX. AP : Càrrega vertical màxima per recolzament.
MOD. ELAS. H. : Mòdul d'elasticitat de formigó en Tn/m².
MOD. DEF. TRANSV. NEO. C. LENTAS. : Mòdul de deformació transversal del noprè càrregues lentes.
MOD. DEF. TRANSV. NEO. C. RÁPIDA. : Mòdul de deformació transversal del neoprè càrregues ràpides.
GIRO DE AP. : Gir del recolzament degut a les sobrecàrregues.
CARGA DE FRE. AP : Càrrega horitzontal de Frenat.
CARGA DE VIENTO . AP : Càrrega horitzontal de vent en recolzament.
CARGA DE RETRAC. FLU. EN AP : Càrrega horitzontal de retracció i fluència en recolzament.

11. CÀLCUL AUTOMÀTIC D'EMPARRILLATS

11.1. Dades de l'estructura

Llum de càlcul (m)	:	24.220 m
Ample (m)	:	14.000 m
Esviaix (g)	:	70.170 º
Dist. Eix Biga cantell a ext. tauler (m)	:	0.675 m
Ample de voreres (m)	:	2.000 m
Dist. Eix barrera a ext. tauler (m)	:	0.200 m
Espessor de la llosa (m)	:	0.250 m

11.1.1. Dades de les bigues

Biga	Tipus	Canto (m)	Àrea (m²)	Peso (t/m)	Va (m)	Inèrcia (m4)	Intereix (m)
1	H-105	1.050	0.502247	1.2075	0.5218	0.080864	3.163
2	H-105	1.050	0.502247	1.2075	0.5218	0.080864	3.163
3	H-105	1.050	0.502247	1.2075	0.5218	0.080864	3.163
4	H-105	1.050	0.502247	1.2075	0.5218	0.080864	3.163
5	H-105	1.050	0.502247	1.2075	0.5218	0.080864	

11.1.2. Acciones sobre la estructura

Pes paviment (t/m²)	:	0.240 t/m²
Pes de les Voreres (t/m²)	:	0.500 t/m²
Pes Barrera (t/m)	:	0.500 t/m
Sobrecàrrega uniforme (t/m²)	:	0.400 t/m²
Pes total del vehicle (t)	:	60.000 t
Distància de la roda a la vorera (m)	:	0.500 m

11.2. Dades de l'Emparrillat

11.2.1. Dades de Nusos

Nus	X (m)	Y (m)
1	0.000	0.000
2	0.342	0.000
3	0.342	0.675
4	1.942	0.000
5	1.942	0.675
6	1.942	3.838
7	3.543	0.000
8	3.543	0.675
9	3.543	3.838
10	3.543	7.000
11	5.144	0.000
12	5.144	0.675
13	5.144	3.838
14	5.144	7.000
15	5.144	10.163
16	6.745	0.000
17	6.745	0.675
18	6.745	3.838
19	6.745	7.000
20	6.745	10.163
21	6.745	13.325
22	7.086	0.000
23	7.086	0.675
24	7.086	3.838
25	7.086	7.000
26	7.086	10.163
27	7.086	13.325
28	7.086	14.000
29	8.514	0.000
30	8.514	0.675
31	8.514	3.838
32	8.514	7.000
33	8.514	10.163
34	8.514	13.325

35	8.514	14.000
36	9.942	0.000
37	9.942	0.675
38	9.942	3.838
39	9.942	7.000
40	9.942	10.163
41	9.942	13.325
42	9.942	14.000
43	11.370	0.000
44	11.370	0.675
45	11.370	3.838
46	11.370	7.000
47	11.370	10.163
48	11.370	13.325
49	11.370	14.000
50	12.798	0.000
51	12.798	0.675
52	12.798	3.838
53	12.798	7.000
54	12.798	10.163
55	12.798	13.325
56	12.798	14.000
57	14.225	0.000
58	14.225	0.675
59	14.225	3.838
60	14.225	7.000
61	14.225	10.163
62	14.225	13.325
63	14.225	14.000
64	15.653	0.000
65	15.653	0.675
66	15.653	3.838
67	15.653	7.000
68	15.653	10.163
69	15.653	13.325
70	15.653	14.000
71	17.081	0.000
72	17.081	0.675
73	17.081	3.838

74	17.081	7.000
75	17.081	10.163
76	17.081	13.325
77	17.081	14.000
78	18.509	0.000
79	18.509	0.675
80	18.509	3.838
81	18.509	7.000
82	18.509	10.163
83	18.509	13.325
84	18.509	14.000
85	19.937	0.000
86	19.937	0.675
87	19.937	3.838
88	19.937	7.000
89	19.937	10.163
90	19.937	13.325
91	19.937	14.000
92	21.364	0.000
93	21.364	0.675
94	21.364	3.838
95	21.364	7.000
96	21.364	10.163
97	21.364	13.325
98	21.364	14.000
99	22.792	0.000
100	22.792	0.675
101	22.792	3.838
102	22.792	7.000
103	22.792	10.163
104	22.792	13.325
105	22.792	14.000
106	24.220	0.000
107	24.220	0.675
108	24.220	3.838
109	24.220	7.000
110	24.220	10.163
111	24.220	13.325
112	24.220	14.000

113	24.562	0.675
114	24.562	3.838
115	24.562	7.000
116	24.562	10.163
117	24.562	13.325
118	24.562	14.000
119	26.162	3.838
120	26.162	7.000
121	26.162	10.163
122	26.162	13.325
123	26.162	14.000
124	27.763	7.000
125	27.763	10.163
126	27.763	13.325
127	27.763	14.000
128	29.364	10.163
129	29.364	13.325
130	29.364	14.000
131	30.965	13.325
132	30.965	14.000
133	31.306	14.000

11.2.2. Dades de Barres

Barra	Nus I	Nus J	Ample (m)	I.flex (m4)	J.tor (m4)	Àrea(m2)
1	1	2	0.338	0.000364	0.000680	0.000000
2	2	4	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
3	4	7	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
4	7	11	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
5	11	16	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
6	16	22	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
7	22	29	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
8	29	36	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
9	36	43	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
10	43	50	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
11	50	57	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
12	57	64	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
13	64	71	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
14	71	78	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
15	78	85	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
16	85	92	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
17	92	99	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
18	99	106	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
19	3	5	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
20	5	8	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
21	8	12	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
22	12	17	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
23	17	23	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
24	23	30	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
25	30	37	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
26	37	44	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
27	44	51	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
28	51	58	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
29	58	65	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
30	65	72	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
31	72	79	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
32	79	86	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
33	86	93	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
34	93	100	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
35	100	107	1.919	0.176361	0.010220	0.899732

36	107	113	1.919	0.175751	0.010220	0.899732
37	6	9	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
38	9	13	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
39	13	18	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
40	18	24	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
41	24	31	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
42	31	38	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
43	38	45	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
44	45	52	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
45	52	59	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
46	59	66	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
47	66	73	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
48	73	80	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
49	80	87	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
50	87	94	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
51	94	101	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
52	101	108	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
53	108	114	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
54	114	119	3.163	0.203202	0.015588	1.157385
55	10	14	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
56	14	19	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
57	19	25	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
58	25	32	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
59	32	39	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
60	39	46	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
61	46	53	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
62	53	60	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
63	60	67	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
64	67	74	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
65	74	81	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
66	81	88	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
67	88	95	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
68	95	102	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
69	102	109	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
70	109	115	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
71	115	120	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
72	120	124	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
73	15	20	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
74	20	26	3.162	0.203202	0.015588	1.157385

75	26	33	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
76	33	40	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
77	40	47	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
78	47	54	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
79	54	61	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
80	61	68	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
81	68	75	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
82	75	82	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
83	82	89	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
84	89	96	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
85	96	103	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
86	103	110	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
87	110	116	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
88	116	121	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
89	121	125	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
90	125	128	3.162	0.203202	0.015588	1.157385
91	21	27	1.919	0.175751	0.010220	0.899732
92	27	34	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
93	34	41	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
94	41	48	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
95	48	55	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
96	55	62	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
97	62	69	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
98	69	76	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
99	76	83	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
100	83	90	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
101	90	97	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
102	97	104	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
103	104	111	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
104	111	117	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
105	117	122	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
106	122	126	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
107	126	129	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
108	129	131	1.919	0.176361	0.010220	0.899732
109	28	35	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
110	35	42	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
111	42	49	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
112	49	56	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
113	56	63	0.338	0.000364	0.000680	0.069916

114	63	70	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
115	70	77	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
116	77	84	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
117	84	91	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
118	91	98	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
119	98	105	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
120	105	112	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
121	112	118	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
122	118	123	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
123	123	127	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
124	127	130	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
125	130	132	0.338	0.000364	0.000680	0.069916
126	132	133	0.338	0.000364	0.000680	0.000000
127	1	3	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
128	3	6	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
129	6	10	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
130	10	15	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
131	15	21	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
132	21	28	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
133	2	3	0.886	0.000956	0.001911	0.183499
134	4	5	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
135	5	6	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
136	7	8	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
137	8	9	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
138	9	10	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
139	11	12	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
140	12	13	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
141	13	14	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
142	14	15	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
143	16	17	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
144	17	18	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
145	18	19	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
146	19	20	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
147	20	21	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
148	22	23	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
149	23	24	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
150	24	25	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
151	25	26	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
152	26	27	0.885	0.000955	0.001909	0.183280

153	27	28	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
154	29	30	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
155	30	31	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
156	31	32	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
157	32	33	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
158	33	34	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
159	34	35	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
160	36	37	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
161	37	38	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
162	38	39	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
163	39	40	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
164	40	41	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
165	41	42	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
166	43	44	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
167	44	45	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
168	45	46	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
169	46	47	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
170	47	48	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
171	48	49	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
172	50	51	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
173	51	52	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
174	52	53	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
175	53	54	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
176	54	55	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
177	55	56	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
178	57	58	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
179	58	59	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
180	59	60	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
181	60	61	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
182	61	62	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
183	62	63	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
184	64	65	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
185	65	66	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
186	66	67	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
187	67	68	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
188	68	69	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
189	69	70	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
190	71	72	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
191	72	73	1.428	0.001541	0.003081	0.295782

192	73	74	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
193	74	75	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
194	75	76	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
195	76	77	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
196	78	79	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
197	79	80	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
198	80	81	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
199	81	82	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
200	82	83	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
201	83	84	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
202	85	86	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
203	86	87	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
204	87	88	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
205	88	89	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
206	89	90	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
207	90	91	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
208	92	93	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
209	93	94	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
210	94	95	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
211	95	96	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
212	96	97	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
213	97	98	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
214	99	100	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
215	100	101	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
216	101	102	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
217	102	103	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
218	103	104	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
219	104	105	1.428	0.001541	0.003081	0.295782
220	106	107	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
221	107	108	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
222	108	109	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
223	109	110	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
224	110	111	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
225	111	112	0.885	0.000955	0.001909	0.183280
226	113	114	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
227	114	115	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
228	115	116	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
229	116	117	0.971	0.001048	0.002096	0.201193
230	117	118	0.971	0.001048	0.002096	0.201193

231	119	120	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
232	120	121	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
233	121	122	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
234	122	123	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
235	124	125	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
236	125	126	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
237	126	127	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
238	128	129	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
239	129	130	1.601	0.001727	0.003454	0.331609
240	131	132	0.886	0.000956	0.001911	0.183499
241	106	113	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
242	113	119	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
243	119	124	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
244	124	128	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
245	128	131	0.300	0.000324	0.000647	0.062147
246	131	133	0.300	0.000324	0.000647	0.062147

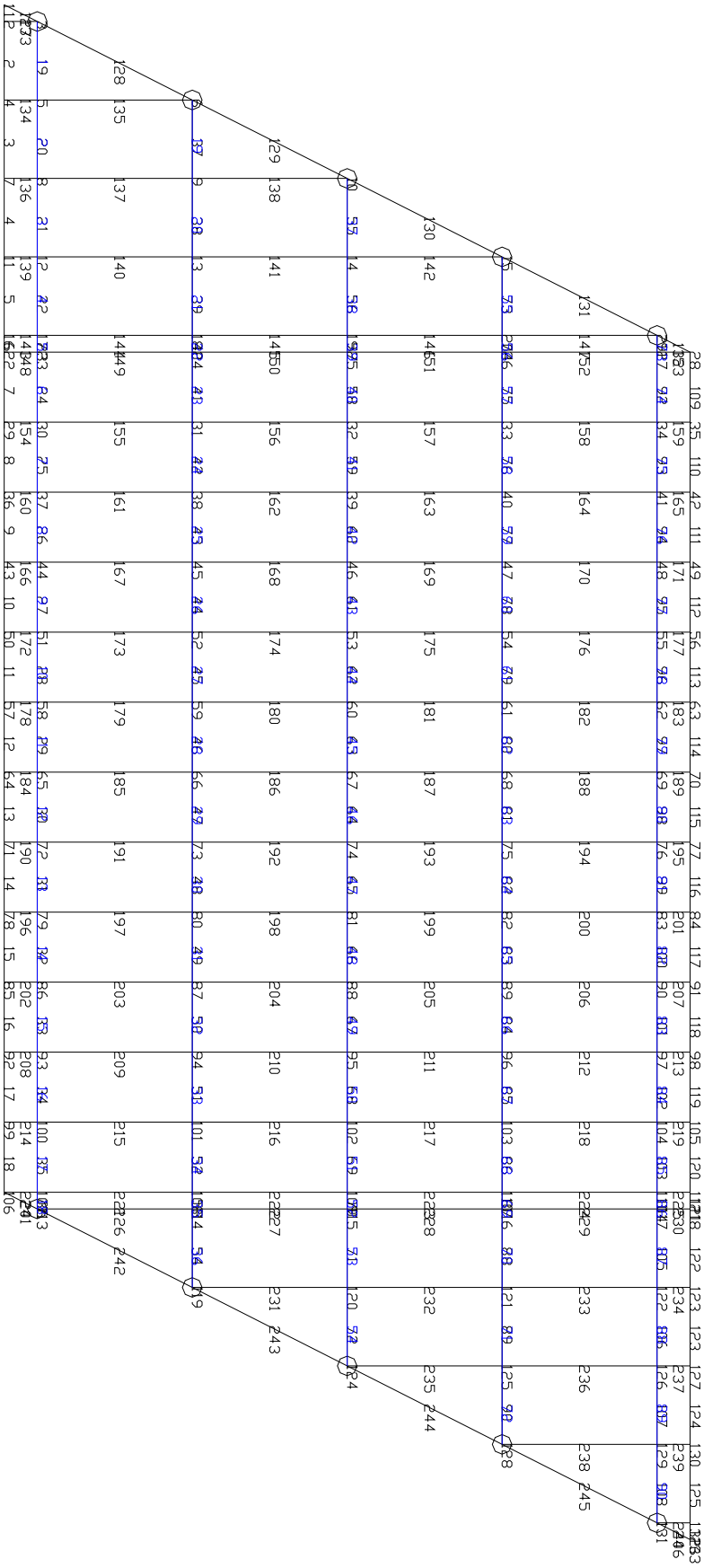
11.2.3. Dades de Trams de Bigues

Tram	Biga	Ample (m)	Cantell (m)	Òria (m)	Va (m)	Vb (m)	Inèrcia (m4)	J.Tor (m4)
1	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
2	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
3	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
4	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
5	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
6	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
7	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
8	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
9	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
10	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
11	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
12	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
13	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
14	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
15	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
16	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
17	1	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
18	1	1.919	1.300	0.8997	0.2360	0.8140	0.175751	0.010220
19	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
20	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
21	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
22	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
23	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
24	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
25	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
26	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
27	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
28	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
29	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
30	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
31	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
32	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
33	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
34	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
35	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588

36	2	3.163	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
37	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
38	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
39	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
40	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
41	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
42	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
43	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
44	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
45	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
46	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
47	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
48	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
49	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
50	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
51	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
52	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
53	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
54	3	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
55	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
56	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
57	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
58	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
59	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
60	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
61	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
62	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
63	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
64	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
65	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
66	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
67	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
68	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
69	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
70	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
71	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
72	4	3.162	1.300	1.1574	0.1557	0.8943	0.203202	0.015588
73	5	1.919	1.300	0.8997	0.2360	0.8140	0.175751	0.010220
74	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220

75	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
76	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
77	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
78	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
79	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
80	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
81	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
82	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
83	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
84	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
85	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
86	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
87	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
88	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
89	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220
90	5	2.256	1.300	0.9696	0.2100	0.8400	0.184572	0.010220

11.2.4.Croquis



12. ARMAT DE LES BIGUES

12.1. Dades Geomètriques

Solució H-105	:	5 H-105
Llum de càlcul (m)	:	24.22 m
Intereix (m)	:	3.1625 m
Dist. Eix Biga cantell a ext. tauler (m)	:	0.675 m
Ample Cap superior (m)	:	1.35 m
Cantell Cap superior (m)	:	0.08 m
Ample Cap inferior (m)	:	0.95 m
Profunditat Taló	:	0.35 m

Ample del Tauler (m)	:	14.00 m
Ample de voreres (m)	:	2.00 m
Ample Eficaç (B0) (m)	:	15.812 m

Angle d'Esviaix (g)	:	70.17 º
Espessor de la Llosa (m)	:	0.25 m
Cantell Total (m)	:	1.3 m
Espessor del Paviment (cm)	:	10 cm

Pes del Carro (Tn)	:	60 Tn
Dist. Del carro a la Vorera (m)	:	0.5 m
Pes Voreres i Baranes (Tn/ml)	:	1.5 Tn/ml
Tipus Ambient.... (I, IIa o IIb, III,...)	:	II

12.2. Característiques Mecàniques

12.2.1. Inicials

V_aI (m)	:	0.52177 m
V_bI (m)	:	0.52823 m
Àrea (m^2)	:	0.50225 m^2
Inèrcia (m^4)	:	0.08086 m^4

12.2.2. Finals

V_aF (m)	:	0.167537 m
V_bF (m)	:	0.882463 m
V_cF (m)	:	0.417537 m
Inèrcia Final (m^4)	:	0.199101 m^4
K(rasant)	:	0.929326 rasant

12.2.3. Esforços Longitudinals

M1 (Tn.m)	:	88.5199 Tn.m
M2 (Tn.m)	:	144.8999 Tn.m
M3 (Tn.m)	:	74.8899 Tn.m
M4 (Tn.m)	:	88.4100 Tn.m
M5 (Tn.m)	:	131.2500 Tn.m

12.2.4. Tensions

Tensions de flexió degut a les càrregues exteriors sense pretensat (Tn/m²)

12.2.5. Resum

	En Fàbrica		En Servei		
Punt	**Sa**	**Sb**	**Sa**	**Sb**	**Sc**
12.10	571.1	-578.3	1569.1	-1856.7	157.0 L/2
11.10	567.2	-574.3	1558.4	-1844.1	155.9
10.10	555.5	-562.5	1526.3	-1806.1	152.7
9.10	536.1	-542.8	1472.8	-1742.8	147.4
8.10	508.8	-515.2	1397.9	-1654.2	139.9
7.10	473.8	-479.7	1301.6	-1540.2	130.2
6.10	430.9	-436.3	1183.9	-1401.0	118.4
5.10	380.3	-385.1	1044.8	-1236.4	104.5
4.10	321.9	-325.9	884.3	-1046.5	88.5
3.10	255.6	-258.9	702.4	-831.2	70.3
2.10	181.6	-184.0	499.1	-590.7	49.9
1.10	99.9	-101.2	274.4	-324.8	27.4
0.10	10.3	-10.5	28.3	-33.6	2.8
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0 Recolzament

12.3. Tensions de flexió degut a les càrregues exteriors sense pretensat (Tn/m²)

AMB CÀRREGUES MÀXIMES									
	SA			SB			SC		
Punt	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL	0.2SC	0.5SC	TOTAL
12.10	1606.1	1661.5	1753.9	-2051.4	-2343.5	-2830.3	249.1	387.4	617.7 l/2
11.10	1595.1	1650.2	1742.0	-2037.5	-2327.6	-2811.0	247.4	384.7	613.4
10.10	1562.3	1616.2	1706.1	-1995.5	-2279.6	-2753.1	242.3	376.8	600.8
9.10	1507.5	1559.6	1646.3	-1925.6	-2199.7	-2656.6	233.9	363.5	579.7
8.10	1430.8	1480.3	1562.6	-1827.7	-2087.9	-2521.5	222.0	345.1	550.3
7.10	1332.3	1378.3	1454.9	-1701.7	-1944.0	-2347.8	206.6	321.3	512.4
6.10	1211.8	1253.7	1323.4	-1547.9	-1768.3	-2135.5	187.9	292.2	466.0
5.10	1069.4	1106.4	1167.9	-1366.1	-1560.6	-1884.7	165.9	257.9	411.3
4.10	905.1	936.4	988.5	-1156.2	-1320.8	-1595.2	140.4	218.3	348.1
3.10	710.0	743.8	785.2	-918.4	-1049.2	-1267.1	111.5	173.4	276.5
2.10	510.9	528.5	557.9	-652.6	-745.6	-900.4	79.2	123.2	196.5
1.10	280.0	290.6	306.8	-358.9	-410.0	-495.1	43.5	7.0	11.1
0.10	29.0	30.0	31.7	-37.1	-42.4	-51.2	4.5	7.0	11.1

	CABLES PRETENSATS				
Cable	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Cota	5	10	15	19	101
Àrea (mm^2)	140	140	140	140	140
Punt					
12.11	17	16	0	0	4
11.11	17	16	0	0	4
10.11	17	16	0	0	4
9.11	17	16	0	0	4
8.11	17	16	0	0	4
7.11	17	16	0	0	4
6.11	17	16	0	0	4
5.11	17	14	0	0	4
4.11	17	14	0	0	4
3.11	17	14	0	0	4
2.11	17	12	0	0	4
1.11	17	12	0	0	4
0.11	17	10	0	0	4
0.0	17	10	0	0	4

12.4. Obertura de Fissures (art. 49.2.5)

Criteri aproximat: L'obertura de fissura ≤ 0.2 mm. Està assegurada si l'increment de tensió de l'armadura activa degut a l'acció de les càrregues exteriors és inferior a 2000 Kg/cm².

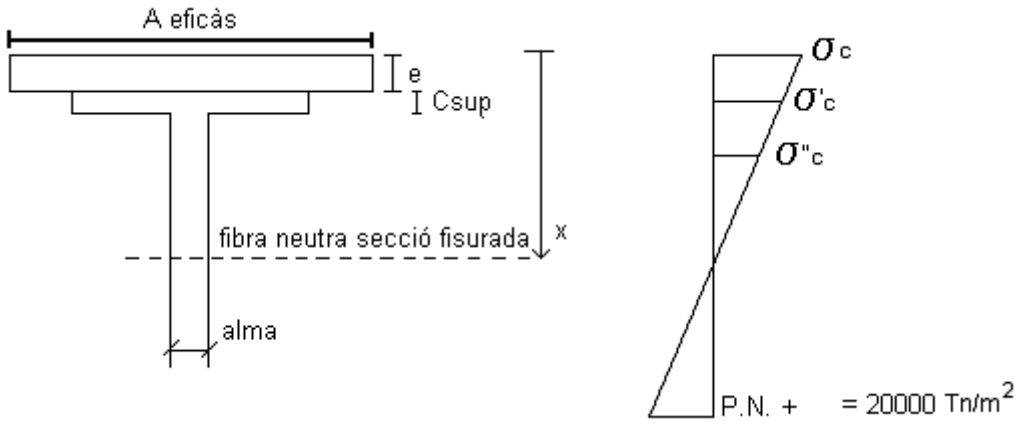
TENSIONS EN DIFERENTS PUNTS AL LLARG DE LA BIGA

FÀBRICA ..... = Pes Propi + Pretensat amb pèrdues
SERVEI ..... = Càrregues Permanents + Pretensat on
CÀRREGUES MÀXIMES = SERVEI

	AL		EN		EN			CON CARGAS				
PUNT	SA	SB	SA	SB	SA	SB	SC	SA	SB	SC		
											0.5	0.2
12.1	370.8	2434.2	370.	2434.	1400.	680.	157.	1585.	-	617.	193.	485
11.1	366.9	2438.1	367.	2438.	1389.	692.	156.	1573.	-	613.	209.	499
10.1	355.3	2449.9	355.	2450.	1357.	730.	152.	1537.	-	600.	257.	541
9.1	335.8	2469.7	335.	2469.	1304.	794.	147.	1477.	-	579.	337.	611
8.1	308.5	2497.3	308.	2497.	1229.	882.	139.	1394.	15.	550.	448.	709
7.1	273.5	2532.7	273.	2532.	1133.	996.	130.	1286.	189.	512.	592.	835
6.1	230.6	2576.1	230.	2576.	1015.	1135.	118.	1154.	401.	466.	768.	988
5.1	209.3	2445.9	209.	2445.	900.	1147.	104.	1024.	499.	411.	823.	1017
4.1	150.8	2505.0	150.	2505.	740.	1337.	88.	844.	788.	348.	1063.	1227
3.1	84.6	2572.1	84.	2572.	558.	1552.	70.	641.	1116.	276.	1334.	1465
2.1	39.9	2465.5	39.	2465.	379.	1640.	50.	438.	1330.	196.	1485.	1578
1.1	-	2548.3	-	2548.	155.	1906.	27.	187.	1736.	108.	1821.	1872
0.1	-	2457.5	-	2457.	-	2044.	2.8	-	2027.	11.	2035.	2041
0	-	2467.9	-	2468.	-	2078.	0.0	-	2078.	0.0	2078.	2078.
MA		2576.1		2576.1	1400.5		157.0	1585.3		617.7		
MI	-		-			680.0			-			

Resistencia al destesar	4293.
En fàbrica	4293.
Als 28 dies	2642.
en llosa	1029.

Biga: Es disposa de formigo de 5000
Llosa: Es disposa de formigó de 2500



12.5. Considerant llosa

Ample Eficaç (m)	:	3.1625 m
Alma (m)	:	0.15 m
e = espessor (m)	:	0.25 m
Cantell Superior (Csup) (m)	:	0.08 m
Cantell útil [105 + 25 – C.D.G. tracció] (cm)		122.576 cm

Ap (cm^2)	:	46.200 cm^2
Pretensat (Tn)	:	658.350 Tn
0.8 P (Tn)	:	526.680 Tn

AT per 20000Tn/m² → AT = 46.2 x 2000 = 92399.99 Kg.

Llavors resulta:

x = 32.08029

S1 = 1289.077
S2 = 284.5062
S3 = -36.95643

Mfisuració per (Wk = 0.2 mm.) = 708.769 Tn.m

El moment total de les càrregues exteriors en servei era de 527.97 Tnm. < 708.77 Tnm.
Per tant no s'arriba a una obertura de fissura de 0.2 mm.

Comprovació Ambient tipus II:

Tensió sota 20% SC = 485.28
Mfisuració > Mcav. (COMPLEIX Art. 49.2.4)

12.5.1. Càlcul de Ruptura

Passiva a Tracció (Tn)	:	0.00 Tn
Armadura Activa (Tn)	:	686.97 Tn
Capacitat total en tracció N (Tn)	:	686.97 Tn
Passiva en Compressió (Tn)	:	0.00 Tn
Recobriment Passiva a Compressió (cm)		0.00 Tn
Zona ambient		I
Ample Eficaç (m)		3.16 m
Capa Compressió (cm)		25.00 cm

Dis. CDG Compressió a Fibra Superior (cm)	:	7.67 cm
Profunditat de Compressions (cm)	:	15.33 cm
Dis. CDG Compressió a Fibra Inferior (cm)	:	7.42 cm
Cantell Resistent (m)		1.15 m

MR +	Moment de Ruptura (Tnm)	:	789.40 Tnm
Ma	1.35 x (M1 + M2 + M3) (Tnm)	:	416.21 Tnm
Mb	1.50 x (M1 + M2) (Tnm)	:	329.49 Tnm
Mt	Moment Total (Tnm)	:	745.70 Tnm
MR+ > Mt [Admissible]			

12.5.2. Moments (Tn.m.)

M1 (Tnm)	:	88.519 Tnm
M2 (Tnm)	:	144.899 Tnm
M3 (Tnm)	:	74.889 Tnm
M4 (Tnm)	:	88.410 Tnm
M5 (Tnm)	:	131.250 Tnm
M Total (Tnm)	:	527.970 Tnm

12.5.3. Volum de Traccions

SA (Tn/m^2)	:	1585.38232 Tn/m^2
SB (Tn/m^2)	:	-293.53040 Tn/m^2
X (m)	:	0.16403 m

Ample de Cap Inferior (cm)	:	95.0 cm
Volum de Traccions (Tn)	:	22.9 Tn

12.5.4. Armadures de Tallants

Acer Fy (kg/cm^2)	:	5000 kg/cm^2
Ffl (fct'm)	:	407.163
Fydc (Tn/m^2)	:	40000 Tn/m^2
Fcdv	:	3333.333
Espessor de l'alma (cm)	:	15 cm
Cantell Útil (mm)	:	1250.0 mm
Xi	:	1.40
Armadura mínima (cm^2/m.l.)	:	2.5 cm^2/m.l.

Q1 (Tn)	:	14.1699 Tn
Q2 (Tn)	:	23.9400 Tn
Q3 (Tn)	:	12.2200 Tn
Q4 (Tn)	:	13.8199 Tn
Q5 (Tn)	:	29.1100 Tn

ARMADURES DE TALLANTS							
Punt	X	Vcperm.	Vsob.	V	Vrd	Sigma xd.	Cotag.
1	0	50,78	42.93	93.7	132.94	-25.21	1.27
2	1.1	46.13	36.34	82.46	116.78	-49.35	1.48
3	3.1	37.74	29.76	67.49	95.58	-87.37	1.77
4	5.1	29.35	23.17	52.52	74.38	-117.68	1.97
5	7.1	20.97	16.59	37.55	53.18	-140.45	2.00

ARMADURES DE TALLANTS									
Vcu									
Punt	***X***	***Vu1***	***C.Hor.***	***C.Pre***	***Vv2***	***Vsu***	***A90***	***Diam.***	***S***
1	0	182.18	12.18	13.0	25.2	107.71	18.81	12.00	10.00
2	1.1	173.63	12.18	13.5	25.6	91.13	13.61	12.00	15.00
3	3.1	160.43	12.18	14.3	26.5	69.08	8.65	10.00	15.00
4	5.1	151.25	12.18	14.7	26.9	47.46	5.34	8.00	15.00
5	7.1	150.00	12.18	15.1	27.3	25.84	2.87	6.00	15.00

12.5.5. Simbologia

Pto..... → Punt Número
X ..... → Distància al recolzament en metres.
SIGMAXD ..... → Tensió Normal de càlcul a l'altura del Centre de Gravetat de la secció (art. 44.2.3.2)
COTAG..... → Cotangent (art. 44.2.3.2.2)
K..... → Coef. Reductor per efecte de l'esforç axil (art. 44.2.3.1)
Vu1 ..... → Tallant d'esgotament per compressió obliqua (art. 44.2.3.1)
VCU..... → Contribució Formigó resistent esforç tallant (art. 44.2.3.2.2)
A90 ..... → Àrea necessària en estreps per metre lineal en cm²/ml.
Diam..... → Diàmetre de la barra en estreps en mm.
S..... → Separació entre estreps en cm.

12.6. Rasant Biga – Llosa:

Rugositat Alta		
Betarug	:	0.4
Murug	:	0.9
Fck Llosa (Tn/m^2)	:	2500 Tn/m^2
Fcltk (Tn/m^2)	:	179.5475 Tn/m^2
Fcltd (Tn/m^2)	:	119.6983 Tn/m^2
Taul (Tn/m^2)	:	416.6667 Tn/m^2
Apre (m^2)	:	0.00462 m^2
Fd junta (S9) (Tn)	:	645.1604 Tn
Superfície contacte (P) (m^2/m)	:	0.1589562 m^2/m
Ar. Min. Ras. (cm^2/m)	:	1.510084 cm^2/m
Arm. Total (cm^2)	:	153.6096 cm^2

Proposta d'Armat				
Punt	***Des de..***	***Fins a..***	***Arm. Total (cm^2)***	***A90 (cm^2/ml)***
1	0	4.84	102.406	21.14088
2	4.84	8.07	38.402	11.89174
3	8.07	12.11	12.801	3.171132

Rasant Fons - Bigues				
Punt	***Des de..***	***Fins a..***	***Rasant (Tn/m)***	***A90 (cm^2/ml)***
1	0	4.84	85.965	21.4913
2	4.84	8.07	33.365	8.3413
3	8.07	12.11	14.990	3.7476

Moments		
	Positius (Tnm.)	***Negatius (Tnm.)***
Deformació Transversal	4.75036	-0.47504
Flexió Localitzada	2.95514	-1.2633
Totals	*7.70551*	*-1.73833*

Deformació Transversal: S'ha obtingut amb el desenvolupament en sèrie de la càrrega amb set termes.
Flexió Localitzada: S'ha obtingut pel mètode de Westergaard.

12.7. Armat Llosa:

Res. Caract. Del Formigó (Tn/m^2)	:	2.500 Tn/m^2
Res. Acer de la Llosa (Tn/m^2)	:	50000 Tn/m^2
Recobriment Superior (cm)	:	3.5 cm
Recobriment Inferior (cm)	:	7.0 cm
Armadura Mínima (Tn)	:	14.33333 Tn

12.7.1. Cara Superior

Armadura Principal = 14.33333 Tn/ml es disposa 5 12 per metre lineal.
Armadura Repartiment = 3.583333 Tn/ml es disposa 5 10 per metre lineal.

12.7.2. Cara Inferior

Armadura Principal = 76.1038 Tn/ml es disposa 9 16 per metre lineal.
Armadura Repartiment = 19.0259 Tn/ml es disposa 6 10 per metre lineal.

12.8. Plaques de Recolzament de Neoprè

Càrrega Màxima en Recolzament (Tn)	:	98.1200 Tn
Càrrega Mínima en Recolzament (Tn)	:	46.2800 Tn
Mòdul Elasticitat Formigó (Tn/m^2)	:	3000000 Tn/m^2
Mòd. Def. Trans. Neo. Car. Lentes (Tn/m^2)	:	90 Tn/m^2
Mòd. Def. Trans. Neo. Car. Ràpides (Tn/m^2)	:	180 Tn/m^2
Gir de Recolzament (Rad)	:	0.0005 rad
Càrrega de Frenat en Recolzament (Tn)	:	2.0000 Tn
Càrrega de Vent en Recolzament (Tn)	:	1.7559 Tn
Càrrega de Retrac. Flu. En Recolzament (Tn)	:	2.84 Tn
Recolzament de 250mm x 400mm en Planta i 41 mm d'Altura.		

12.9. Comprovació

				Comp.	No Comp.
Estabilitat : e. net ≤ a/5 (mm)		:	24 < 50	X	
Tensió Màxima de compressió (Kg/cm^2)		:	98.1200	X	
Tensió Mínima de compressió (Kg/cm^2)		:	46.2800	X	
Lliscament : H < N x (0.1 + (6 x A / N)) (Tn)	Car. Màximes	:	5.6414 < 18.8120	X	
	Car. Mínimes	:	3.9535 < 10.6280	X	
Def. Tan. Horit.	Car. Lentes: Des.l / e.net < 0.5	:	0.3936 < 0.5	X	
	Car. Totals: Des.l / e.net < 0.7	:	0.5081 < 0.7	X	
Gir: G. Màxim > G. Recolzament (rad)		:	0.0136 > 0.0005	X	
Comprovació de rasants:	Vertical: rv < 3 Gl (kg/cm^2)	:	19.1334 < 27	X	
	Gir: ra < 1.5 Gl (kg/cm^2)	:	0.7103 < 13.5	X	
Ruptura per tracció de Xapes: e. Xapa (cm) = 0.3		:	0.3 > 0.0002	X	

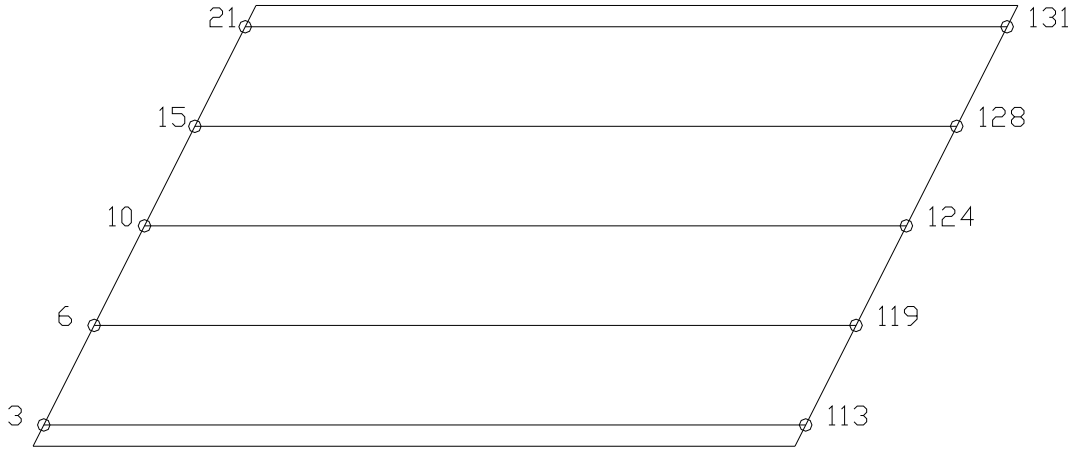
13. REACCIONS EN RECOLZAMENTS

13.1. Envolvent de Reaccions

Nus	P. Propi	P. Propi	Càrrega	S.C.	S.C.	Carro	Carro	Total	Total
	Biga	*Llosa*	*Perman.*	*Màx.*	*Mín.*	*Màx.*	*Mín.*	*Màx.*	*Mín.*
3	14.623	17.076	16.394	10.780	-0.446	11.715	-0.659	70.589	46.988
6	14.623	23.936	12.675	15.640	-0.051	30.890	0.000	97.763	51.183
10	14.623	23.936	9.447	15.879	0.000	31.538	0.000	95.423	48.006
15	14.623	23.936	9.974	16.472	-0.423	33.110	-0.142	98.115	47.968
21	14.623	17.005	18.612	13.398	-1.572	16.087	-2.385	79.725	46.283
113	14.623	17.005	18.612	13.398	-1.572	16.087	-2.385	79.725	46.283
119	14.623	23.936	9.974	16.472	-0.423	33.110	-0.142	98.115	47.968
124	14.623	23.936	9.447	15.879	0.000	31.538	0.000	95.423	48.006
128	14.623	23.936	12.675	15.640	-0.051	30.890	0.000	97.763	51.183
131	14.623	17.076	16.394	10.780	-0.446	11.715	-0.659	70.589	46.988

Frenada per recolzament: 2.00 Tn.
Càrregues lentes per recolzament: 2.84 Tn.

13.2. Croquis Recolzaments



P.D.: Primer es dimensiona una llosa amb el programa "emparrillado", un cop la tenim dimensionada, mirem el número de bigues que nosaltres volem posar i llavors dimensionem les bigues, amb el programa "dimensionaminto de Vigas", un cop dimensionades podem trobar el cantell necessari que necessitem.

ANNEX NÚM. 08
SERVEIS AFECTATS

Annex 08. Serveis Afectats

Índex

1. INTRODUCCIÓ ***2***
2. SERVEIS AFECTATS ***2***
3. VALORACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS ***3***
4. PLÀNOL DE SERVEIS AFECTATS ***4***
4.1. Telefònica **5**
4.2. Fecsa **5**
4.3. Aigua i Canonades **6**
4.4. Gas Natural (modificació) **7**
4.5. Seccions dels Serveis **8**

1. INTRODUCCIÓ

El tram de la riera de Castellet, antic pont de la carretera C-1411, considerat en el present projecte discorre molt proper al barri de la Farinera. Donada aquesta proximitat, poden haver serveis i instal·lacions que hagin de patir modificacions a efecte de poder executar les obres correctament .

Amb l'objectiu de planificar i pressupostar aquestes modificacions s'ha procedit a sol·licitar informació a les pertinents companyies de que donen serveis a la zona , així com a l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet.

2. SERVEIS AFECTATS

La relació de companyies presumptament afectades per les obres projectades és la següent:

- GAS NATURAL
- TELEFÒNICA
- FECSA
- AIGUA (SOREA)
- CANONADES (ACA)
- AJUNTAMENT DE SANT VICENÇ DE CASTELLET

Després de rebre la informació sol·licitada, es veu que les afeccions corresponen a la companyia TELEFÒNICA I FECSA, i a la xarxa de clavegueram i d'abastament de l'Ajuntament (el qual hi ha les empreses de SOREA, ACA). A la taula es resumeix la informació rebuda i la valoració de les possibles reposicions en el cas que s'escaiguin.

COMPANYIA	TIPUS D'AFECCIÓ	DESCRIPCIÓ DE LA REPOSICIÓ	VALORACIÓ DE LA REPOSICIÓ
GAS NATURAL	Pont de la C-1411	A definir segons afecció	A definir segons afecció
FECSA	No afecta	-	-
TELEFÒNICA	Pont de la C-1411	A definir segons afecció	A definir segons afecció
CANONADES ACA	Pont de la C-1411	A definir segons afecció	A definir segons afecció
AIGUA (SOREA)	Pont de la C-1411	A definir segons afecció	A definir segons afecció

En el cas de l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet, s'han mantingut converses amb aquest, i s'han localitzat tant la xarxa de clavegueram com la xarxa d'abastament de la zona.

Hi ha un col·lector de residuals recentment construït a la zona del marge esquerre de la riera, per al que s'evitarà l'afecció en la mesura que sigui possible.

Quant a la xarxa d'abastament, val a dir que a banda d'allò localitzat sobre plànol, s'han trobat altres canonades en els treballs de prospecció geotècnica, pel que és possible que s'afectessin altres punts a més dels previstos.

A continuació s'adjunta un plànol en el que s'integren tots els serveis existents de que es té coneixement.

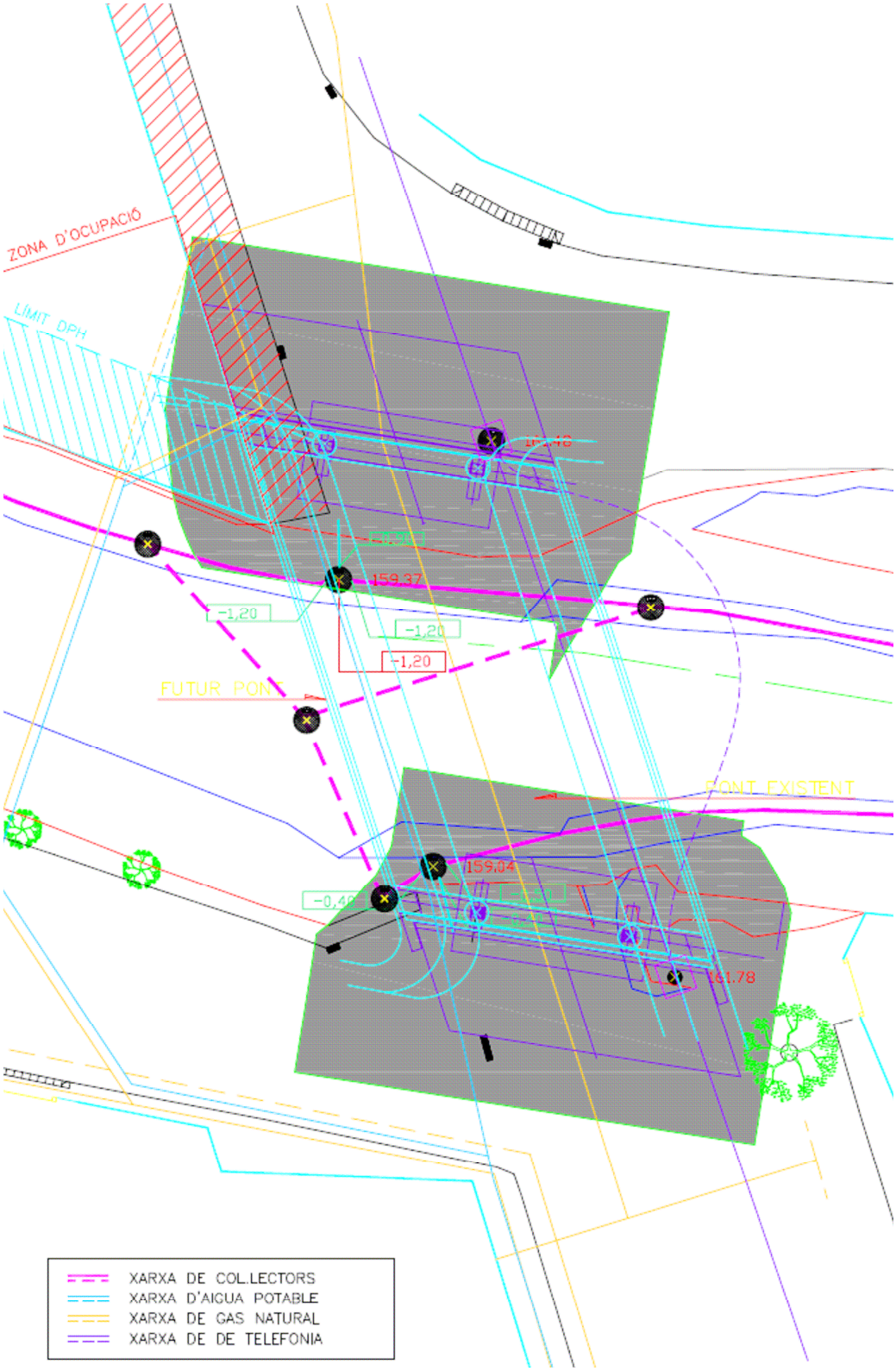
3. VALORACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS

Donat que la majoria de serveis encara no s'han pogut valorar exactament, es considera una Partida Alçada a justificar de 50.722,17€ (CINQUANTA MIL SET CENTS VINT-I-DOS EUROS amb DISSET CÈNTIMS) per a la totalitat de les reposicions necessàries dels serveis que es vegin afectats per les obres descrites en el present Projecte.

4. PLÀNOL DE SERVEIS AFECTATS

4.1. Telefònica

4.2. Fecsa

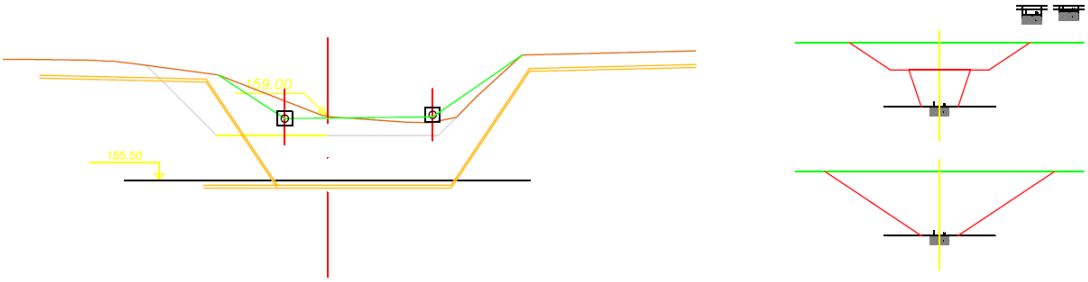


4.3. Aigua i Canonades

4.4. Gas Natural (modificació)

Documents and Settings\nmestre\Escritorio\Obra\Sant Vicenç de Castellet\PROJECTE\DOC_2 - PLANOLS\UTILS\cj_text.DWG

4.5. Seccions dels Serveis



ANNEX NÚM. 09
ESTUDI AMBIENTAL

Annex 09. Estudi Impacte Medi Ambiental

Índex

1. IDENTIFICACIÓ DELS FACTORS AMBIENTALS SUSCEPTIBLES DE REBRE IMPACTES ***2***

2. ALUACIÓ D'IMPACTES ***2***

2.1. Impactes durant la fase de construcció **4**

2.1.1 Soroll emès com a conseqüència del moviment de la maquinaria 4
2.1.2. Pols emesa com a conseqüència del moviment de la maquinària 5
2.1.3. Alteració de la geomorfologia 5
2.1.4 Riscos d'erosió 5
2.1.5 Pèrdua de sòl 6
2.1.6 Contaminació de les aigües superficials durant la fase de construcció 6
2.1.7 Pèrdua de vegetació 6
2.1.8 Alteració de la fauna pels processos constructius 7
2.1.9 Modificació de la qualitat visual 7
2.1.10 Incidència sobre la població 7
2.1.11 Absorció de mà d'obra de població potencialment activa 7

2.2. Tase de funcionament **8**

2.2.1 Modificació de la qualitat visual per presència de les estructures 8
2.2.2 Creació de nous llocs de treball fixes 8

3. RECOMANACIÓ DE MESURES CORRECTORES ***9***

3. 1. Mesures protectores **10**

3.1.1 Fase de construcció: 10
3.1.2 Fase d'explotació: 11
3.1.3 Mesures compensatòries 11
3.1.4 Mesures correctores 11

4. CONCLUSIONS ***12***

5. LLISTAT DE RESIDUS A L'OBRA ***13***

6. PLA D'EMRGÈNCIA ***14***

1. IDENTIFICACIÓ DELS FACTORS AMBIENTALS SUSCEPTIBLES DE REBRE IMPACTES

Tant a la fase d'execució com durant l'explotació del projecte, es produiran impactes sobre els factors que composen el medi físic i socioeconòmic. El grau d'importància dels mateixos no només depèn de la magnitud de les accions, sinó que entra en joc la fragilitat de l'element considerat i les seves característiques, entenent per fragilitat el mèrit que presenta cada factor per ésser conservat.
En funció de la descripció del medi físic i socioeconòmic que s'ha realitzat, **s'identifiquen com a factors més fràgils, el propi ecosistema.** Els factors referits de l'ecosistema són els següents:

Sòl.
Aigües.
Fauna i vegetació.
Paisatge.

La presència i funcionament del conjunt de la xarxa d'abastament projectada resulta altament positiva.

2. ALUACIÓ D'IMPACTES

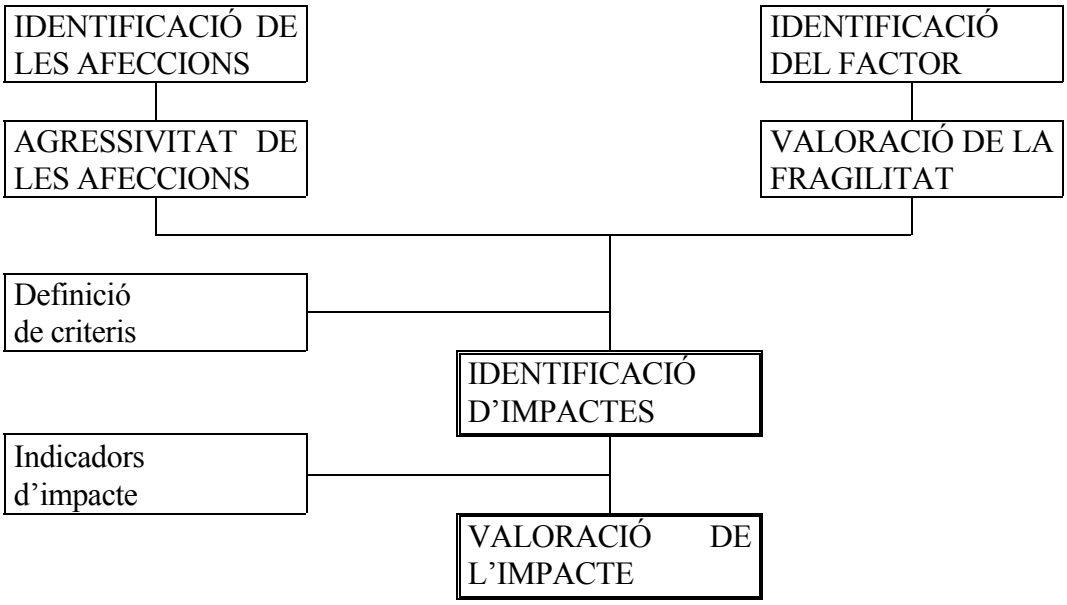
A continuació es procedeix portar a terme l'estimació dels impactes que poden originar-se.

L'impacte de l'activitat de construcció i ús durant l'explotació es determina tenint en compte les qualitats intrínseques del territori, qualitat i fragilitat. En el present estudi, l'anàlisi dels impactes s'ha portat a terme mitjançant el model següent:

Aspectes climàtics:
Qualitat de l'aire.
Nivells sonors.
Geologia:
Riscos geològics.
Hidrogeologia:
Aigües superficials.
Aigües subterrànies
Comunitats biològiques:
Vegetació.
Fauna.
Aspectes paisatgístics.
Aspectes socioeconòmics.

De la interacció entre les accions de projecte i els factors ambientals, s'han identificat els impactes ambientals que s'enumeren més endavant.

En el present estudi, per a cada recurs afectat s'ha seguit el següent procés de valoració d'impactes:



El mètode es basa en la valoració dels recursos, ja que per avaluar l'impacte ambiental, a més de conèixer quin tipus d'impacte es produeix i quines característiques té, és precís conèixer el significat, o la importància, del recurs afectat. Per tant, com etapa prèvia a l'avaluació de l'impacte ambiental, s'ha portat a terme dita valoració dels recursos.
Un cop identificats els impactes, es procedeix a la seva caracterització i valoració emprant criteris referents a la seva naturalesa, magnitud, reversibilitat, etc.

NATURALESA: És a dir, positius o negatius.
Els impactes positius, donada la pròpia essència del projecte, no necessiten valoració, per entendre que emanen de la solució projectada per a satisfer l'increment de l'activitat. Només es caracteritzaran de forma detallada els efectes negatius, per als quals s'analitzaran les següents qualitats:

MAGNITUD: diferenciant tres graus d'intensitat:
Baixa: Impacte sobre factors d'escassa importància o baixa fragilitat.
Mitja: Impactes sobre recursos de mitjà valor, o bé sobre elements de baixa fragilitat amb accions molt agressives o sobre factors d'alt valor amb activitats de poca importància.
Alta: Impactes sobre factors d'alta qualitat o fragilitat.

RESISTÈNCIA: lligada al temps que suposadament romandria l'efecte a partir de l'inici de l'acció. Es consideren dues situacions, segons que l'acció produeixi un efecte temporal, ocasional o permanent.

REVERSIBILITAT: si l'impacte és reversible o no: si ho és, es tindrà en compte el temps que s'estima necessari per a recuperar l'estat inicial, anterior al començament de l'operació. A aquest respecte, un impacte és reversible si en aturar l'acció s'atura l'impacte o és fàcilment recuperable l'estat inicial. És irreversible si continua malgrat s'aturi l'acció que el provoca i resulta inviable la recuperació de la situació inicial.

MOMENT D'APARICIÓ: és a dir, si l'efecte és a curt (immediat), mig (1 a 3 anys) o llarg termini (superior a tres anys).

POSSIBILITAT D'APLICACIÓ DE MESURES: es té en compte si és possible la seva minimització, correcció o compensació mitjançant l'aplicació de mesures.

Globalitzant aquesta caracterització i coneguts els tipus d'impactes i les seves característiques més significatives, es pot realitzar la valoració qualitativa de l'impacte pròpiament dita. L'expressió de tal valoració, malgrat difícilment aplicable a impactes que no siguin clarament ecològics, s'ha concretat en la següent escala, segons RDL 1311/89 que aprova el Reglament de desenvolupament del RDL 1302/86 de 28 de Juny, d'Impacte Ambiental:
IMPACTE COMPATIBLE: Aquell la recuperació del qual és immediata després del final de l'activitat, i no necessita pràctiques protectores o correctores.
IMPACTE MODERAT: Aquell la recuperació del qual necessita pràctiques protectores o correctores intensives, i en el que la consecució de les condicions ambientals inicials requereix cert temps.
IMPACTE SEVER: Aquell en que la recuperació de les condicions del medi exigeix l'adequació de mesures protectores o correctores, i en el que, malgrat amb aquestes mesures, aquella recuperació necessita un període de temps dilatat.
IMPACTE CRÍTIC: Aquell la magnitud del qual és superior al llindar acceptable. Amb ell es produeix una pèrdua permanent de la qualitat de les condicions ambientals, sense possible recuperació, inclòs amb l'adopció de mesures protectores o correctores.

2.1. IMPACTES DURANT LA FASE DE CONSTRUCCIÓ

2.1.1 Soroll emès com a conseqüència del moviment de la maquinaria

En quant al soroll emès per la maquinària treballant, s'estima que els nivells d'emissió per a vehicles pesats (>3,5 t) a 7,5 m de distancia, és de 80 dB (A) (OCDE, 1980), i que es converteixen en nivells de 70-75 dB (A) per a distancia d'uns 25 m.
No obstant, aquesta afecció, que es produirà durant la fase d'obres, es considera de caire temporal i reversible, ja que quan acabi l'actuació, acabarà el seu efecte.
En quant a les excavacions destinades a allotjar el conjunt de col·lectors, es produirà un augment del soroll en els municipis afectats durant la construcció dels col·lectors que el travessen; després existeix un progressiu distanciament de les obres cap a zones més despoblades, es considera un impacte COMPATIBLE podent-se aplicar mesures preventives.

2.1.2. Pols emesa com a conseqüència del moviment de la maquinària

Atenent al pols generat a l'obra, es poden diferenciar dos grups d'emissors:
Puntuals:
Lineals: Com són les pistes de circulació de vehicles. S'estima que el seu factor d'emissió és aproximadament 0,25-0,69 kg/km recorregut.
Mòbils. Com els tubs d'escapament, sota condicions normals de combustió, un motor diesel emet un 73% de nitrogen, 13% de diòxid de carboni i un 44% de vapor d'aigua.
Fixes. Com té lloc al carregar un volquet amb una excavadora, que presenta un factor d'emissió més gran a 0,5 kg/Tn, o de descarregar un volquet, que presenta un factor d'emissió de 0,00017-0,02 kg/Tn.
Difuses:
Com és la superfície de les graveres, abocadors o pedreres sense revegetar.
Part de la pols generada es diposita sobre la vegetació pròxima als focus considerats. S'estima un impacte temporal a curt termini, reversible, pel que existeixen nombroses tècniques de minimització i correcció, per la qual cosa s'ha valorat com a COMPATIBLE amb l'entorn.

2.1.3. Alteració de la geomorfologia

Les accions que poden produir impacte sobre aquest factor, es presenta únicament a la fase de construcció.

Malgrat l'acció més pertorbadora és el moviment de terres, per a evitar el risc de lliscaments i garantir l'estabilitat de la totalitat dels talussos a generar en els processos constructius, en el projecte s'ha tingut en compte la naturalesa litològica dels terrenys.
Pel que respecta als riscos geològics, l'impacte s'ha caracteritzat com advers, temporal, d'aparició a curt termini i local. La magnitud de l'impacte s'ha caracteritzat com a COMPATIBLE.

En quant als sòls afectats per les obres, el projecte preveu que posteriorment poden ésser utilitzats per al replè de les rases, amb la qual cosa es garanteix la recuperació dels mateixos. En el capítol de mesures correctores, s'indiquen les recomanacions per a portar a terme la correcta retirada, aplec i redistribució de la capa edàfica en els terrenys afectats, amb l'objecte d'aconseguir una adequada restauració dels mateixos.

2.1.4 Riscos d'erosió

Com a conseqüència de l'alteració de la geomorfologia, donat que es realitzaran aplecs, s'obriran rases, etc., complementant amb una eliminació de la coberta vegetal, es produeix un risc d'erosió dels talussos recentment creats.

En el cas dels col·lectors s'ha de tenir en compte que la major part de la traça es realitza per terrenys reservats com a vials segons el Pla General d'Ordenació Urbana dels municipis en estudi, per la qual cosa en aquests trams ja es disposarà de la xarxa de drenatge convenient.

2.1.5 Pèrdua de sòl

La ubicació de la traça de les canonades requereix una sèrie d'excavacions tal i com ja s'ha comentat, tractant-se d'un impacte immediat, permanent i directe. Si es té en compte l'escàs valor productiu del recurs sòl, així com la superfície a desmantelar, molt escassa en tenir en compte que la major part de la traça es realitza per terrenys utilitzats com i que per tant ja han estat desmantelades per aquesta feina, es qualifica l'impacte com a COMPATIBLE.

No obstant, en el moment d'execució de les obres, s'haurà de realitzar un càlcul de la superfície de talussos que hauran de ser revegetats, estimant-se la quantitat de terra vegetal que serà necessari aplegar en cordons, segons es desenvolupa en l'epígraf corresponent a les mesures correctores.

2.1.6 Contaminació de les aigües superficials durant la fase de construcció

Es considera aquí la possibilitat d'abocaments a les lleres o al propi sòl, de restes de formigó, residus de rentat de la maquinària, olis, lubricants, etc. Els efectes negatius tindran una repercussió immediata, temporal i d'aparició a curt termini, tractant-se d'un impacte que podria anar des de COMPATIBLE a SEVER, admetent mesures precautòries en la gestió de l'execució de les obres, i en la formació ambiental del personal operari.

2.1.7 Pèrdua de vegetació

Les alteracions que l'obra projectada produiran sobre la vegetació, es concentren exclusivament a la fase de construcció.

La desbrossada i el moviment de terres provocaran la desaparició de la coberta vegetal al llarg de la superfície afectada per la construcció del conjunt de canonades.

En general, la desaparició de la vegetació al llarg del traçat considerat, no va a afectar a cap fitocenosi d'especial valor o singularitat. La desaparició d'aquesta suposaria un impacte advers, irreversible, a curt termini, amb possibilitats de recuperació i no singular.

Durant la fase d'explotació, no es preveu cap tipus d'alteració sobre la vegetació.

Tot el comentat amb anterioritat sobre la vegetació existent a la zona objecte del projecte, confereix a l'impacte el caràcter de COMPATIBLE.

2.1.8 Alteració de la fauna pels processos constructius

Les alteracions que l'obra projectada produirà sobre les comunitats animals existents a la zona d'estudi, es concentren, fonamentalment, a la fase de construcció.

La maquinària pesada, així com la infrastructura auxiliar que comporten els moviments de terres, produiran temporalment un nivell de sorolls que afectaran a la fauna existent, originant un desplaçament d'animals que empobriran les zones pròximes a la conducció, mentre duri l'obra; encara que donades les característiques de les comunitats afectades, l'impacte es considera de magnitud baixa.

L'impacte es caracteritza com advers, temporal, a curt termini, recuperable, no singular i de caràcter COMPATIBLE.

2.1.9 Modificació de la qualitat visual

La utilització i moviment de la maquinària, així com l'ocupació del sòl per abocadors temporals, l'emmagatzematge de materials, l'obertura de rases per a les canalitzacions, etc., minvaran la qualitat visual de l'entorn de les obres.

Durant la fase de construcció, la principal conseqüència que l'execució de les obres tindrà sobre el paisatge, és l'impacte visual que els moviments de terres suposaran sobre l'entorn.

Aquestes alteracions estaran minimitzades en el cas que aquí s'ocupa, donat que els moviments de terres seran de caràcter temporal, restituint-se les condicions topogràfiques de la zona en concloure les obres. Per altra banda, en utilitzar-se la major part dels materials provinents de l'excavació per al replè de les rases els excedents no suposaran volums de terres significatius.

En base a la qualitat visual de l'entorn, i a l'elevada capacitat d'absorció del medi front a aplecs i altres actuacions verticals, en un relleu ondulat, es considera un impacte COMPATIBLE.

2.1.10 Incidència sobre la població

Durant la fase de construcció s'emetran una sèrie de partícules de pols, així com un increment dels nivells sonors que causaran molèsties a la població. En tractar-se d'un nucli de població disseminada l'impacte es qualifica de COMPATIBLE.

2.1.11 Absorció de mà d'obra de població potencialment activa

El desenvolupament de la fase de construcció necessita mà d'obra local. L'efecte d'aquesta activitat sobre la població serà temporal, directe i immediat, considerant-se un efecte POSITIU en augmentar la demanda d'actius.

2.2. TASE DE FUNCIONAMENT

Els objectius que es persegueixen amb la redacció i construcció d'un projecte d'infrastructura són "per se" de caràcter positiu i per això es deixa de banda la consideració dels mateixos, havent d'entrar en el seu anàlisi només quan s'estimi necessari portar a terme una valoració global dels impactes amb l'objecte de poder comparar distintes alternatives.

2.2.1 Modificació de la qualitat visual per presència de les estructures

Durant la fase d'explotació, el conjunt de canonades plantejades estarà soterrat, no afectant en cap mode la seva presència. Els elements com casetes de bombament, tronetes, etc. són poc significatius a la zona, tant per les seves reduïdes dimensions com per la seva fàcil integració en el disseminat rural existent, molt abundant i amb formes similars.

2.2.2 Creació de nous llocs de treball fixes

L'explotació del sistema de canonades projectada exigeix la contractació d'una mà d'obra de forma permanent, creant-se un impacte d'efectes clarament POSITIUS per a la població i l'economia de l'entorn.

3. RECOMANACIÓ DE MESURES CORRECTORES

Seguint l'exposat a la metodologia general i responent a la finalitat del present estudi, s'han elaborat en funció del medi afectat i de les causes originades dels impactes, una sèrie de mesures correctores dels mateixos, bàsicament preventives en molts casos; paliatives en altres, tendents sempre a minimitzar els aspectes negatius o, en última instància, a compensar la carència induïda.

Es basen aquestes mesures en l'anàlisi detingut de la conformació dels impactes, per a incidir a les seves primeres fases de la seva generació, a l'objecte de que, a més de reduir les conseqüències negatives, minorin els costos d'operació i sobre tot els de restauració.

De l'anàlisi dels impactes s'observa que sobre un mateix factor ambiental poden incidir diverses causes agents, amb idèntiques conseqüències i que poden minimitzar-se amb l'aplicació d'una mateixa mesura correctora o bé, una mateixa pot incidir sobre diversos factors, amb diferents conseqüències, podent-se corregir amb una sola acció minimitzadora.

Així és el cas, per exemple, de la contaminació del terra, aigües superficials i subterrànies, per la generació de residus, efectes que poden obviar-se amb una sola mesura correctora.

S'han agrupat les mesures en tres tipologies:

Mesures precautòries, preventives i/o protectores: Aquest tipus de mesures són les aplicables bé sobre l'activitat, ja que modificant les característiques de l'actuació es pot minvar l'agressivitat de la mateixa, o bé sobre el factor o factors potencialment alterats, en un intent de minvar la seva fragilitat. Per tant, les mesures incloses en aquest grup eviten l'aparició d'un impacte o disminueix la seva intensitat "a priori" i s'han d'adaptar prèviament a l'aparició del mateix.

Mesures compensatòries: Es tracta de normes o actuacions aplicables quan un impacte és inevitable o de difícil correcció, tendents a compensar l'efecte negatiu d'aquest mitjançant la generació d'efectes positius relacionat amb el mateix. En altres casos pot tractar-se d'accions que aprofiten la potencialitat d'un recurs o del territori, de forma que es generin beneficis addicionals.

Mesures correctores: Són les necessàries per a minimitzar o corregir impactes ja originats, en un intent de recuperar l'estat inicial o, al menys, minvar la magnitud de l'efecte.

3. 1. MESURES PROTECTORES

S'han identificat com a mesures protectores una sèrie de recomanacions i actuacions enfocades a la minimització d'impactes generats per l'emissió de substàncies contaminants al medi.

A continuació es presenten les consideracions més importants:

3.1.1 Fase de construcció:

El pas de la maquinària generarà pols a la zona d'obres, la qual cosa aconsella el reg de pistes i accessos, així com de les superfícies obertes. Tanmateix es recomana el control de les emissions dels motors diesel, mitjançant depuradors catalítics o per barboteig d'aigua, filtres, etc.

La construcció de les canonades afectarà al nucli, la qual comporta molèsties a la població relacionades amb l'emissió de sorolls, per això es preveu executar els treballs a les hores en que menys molèsties causin a les poblacions. Per a compensar en la mesura del possible aquests inconvenients, se senyalitzarà perfectament la zona d'obres, aplicant-se totes les mesures de seguretat i salut necessàries per a evitar accidents.

No s'ocuparà més terra del necessari, per això es senyalitzaran mitjançant bandes o balisses als passadissos i accessos, de forma que tot el trànsit i maniobres es realitzin dintre de la zona acotada per les mateixes.

L'obtenció dels materials necessaris per a les obres, pedreres i zones de préstecs, es realitzarà d'àrees actualment en explotació, no obrint-se altres de noves

L'eliminació dels abocaments i runes, generats en fase de construcció, es realitzarà en abocadors controlats i en ubicacions on existeixi autorització per allò.

S'han de prendre, tanmateix, les oportunes precaucions en el transport, utilització i maneig dels residus; especialment amb les restes de formigó dels camions-cuba, que seran abocats en llocs apropiats a l'efecte, i mai en terrenys ocupats per vegetació pròxims a cursos d'aigua o susceptibles de qualsevol ús.

Per evitar impactes sobre la qualitat de les aigües, així com sobre la vegetació i fauna associades, només es creuaran les lleres i sèquies pels camins existents en l'actualitat, tanmateix no es canviarà l'oli de la maquinària ni es repararà aquesta a les zones pròximes a les lleres.

Per a minimitzar l'impacte que s'origina com a disminució de la qualitat visual del paisatge durant la construcció de les distintes estructures, per emmagatzematge de materials i utilització de maquinària, es procuraran realitzar els aplecs a les zones més abrigades de vistes.

Es proposa que el disseny de les edificacions de les casetes de bombament i obres auxiliars sigui el més integrat possible en l'entorn. Per això es recomana la utilització de materials i formes usuals a l'arquitectura de la zona, especialment en quant a color i textura es refereix.

S'han d'evitar les grans superfícies acristalades o amb materials metàl·lics, que contrasten fortament amb l'estètica de la zona.

L'expropiació de terrenys es realitzarà d'acord amb els preus de mercat.

3.1.2 Fase d'explotació:

En quant al soroll produït pel trànsit de camions, es recomana que la velocitat de circulació sigui moderada, inferior a 50 km/h, amb una correcta planificació de l'itinerari.

3.1.3 Mesures compensatòries

El canvi d'ús del terra, amb la conseqüent pèrdua permanent de la seva rendibilitat econòmica i social per als propietaris, es veurà compensada amb el just pagament dels terrenys expropiats, acció ja prevista en el Projecte.

3.1.4 Mesures correctores

Es recomana la revegetació en aquelles zones susceptibles de poder fer-se, especialment l'ajardinament amb espècies autòctones de la zona annexa a les obres especials amb l'objecte de mitigar l'impacte en el paisatge produït per les edificacions.

Per a la revegetació es recomana la conservació prèvia del terra fèrtil, retirant-se de forma selectiva els 30 cm superiors procedents de les excavacions de la fase de construcció, en caballons menors a 1,5 m degudament regats i vegetats per a la seva conservació, sobre terrenys plans, amb recomanacions periòdiques si la seva reutilització dista en el temps.

4. CONCLUSIONS

Un cop elaborat el present Annex Ambiental, i com a resum de l'exposat en els diferents apartats, a l'objecte d'optimitzar els resultats que del seu examen puguin derivar-se, es pot concloure:

No hi ha cap acció concreta del Projecte que origini impacte ambiental crític o sever.

Entre els impactes positius s'ha de considerar l'objectiu mateix del projecte, inscrit dins l'àmbit de les actuacions de millora de l'espai fluvial al barri de La Farinera, al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet.

Seguint l'exposat a la Metodologia general i responent a la finalitat del present estudi, s'han identificat en funció del medi afectat i de les causes originàries dels impactes, unes mesures correctores tendents a minimitzar els aspectes negatius o, en última instància, a compensar la carència induïda.

En conseqüència, del present Annex Ambiental es dedueix que els aspectes positius del desenvolupament del projecte són les actuacions de millora de la riera de Castellet, amb l'objectiu d'afrontar les deficiències estructurals i compatibilitzar la millor solució des del punt de vista hidràulic amb un arranjament urbanístic de la zona, mentre que els efectes negatius identificats, es poden considerar, de forma global, **ambientalment COMPATIBLES** amb l'entorn en que s'inscriu.

Per això, a judici de l'equip redactor, la incidència ambiental del present projecte, no ha de representar cap obstacle per les condicions ambientals de la zona.

5. LLISTAT DE RESIDUS A L'OBRA

A continuació es presenten les diferents taules de residus que ens podem trobar:

Tipus/Descripció del Residu	Origen	(1) Codi Residu	(1) Tractament		Gestor	Transportista	Classificació (2)		
			Codi VAL	Codi TDR	(Omplir només la casella del gestor o la del transportista)		No Esp. B	No Esp. P	Esp
Fitosanitaris, pesticides, insecticides, plaguicides	Revegetació	020108		T24 T21 T22 T36 T13					X
Olis hidràulics minerals clorats	Manteniment maquinària	130109		T22					X
Olis hidràulics minerals no clorats	Manteniment maquinària	130110	V22						X
Olis hidràulics sintètics	Manteniment maquinària	130111	V22	T21					X
Olis minerals clorats de motor, de transmissió mecànica i lubrificants	Manteniment maquinària	130204		T22					X
Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubrificants	Manteniment maquinària	130205	V22						X
Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubrificants	Manteniment maquinària	130206	V22	T21 T22					X
Envasos i embalatges de paper i cartró	Embalatges de productes industrials	150101	V11 V51 V85 V61	T12			X		
Envasos i embalatges de plàstic	Embalatges de productes industrials	150102	V12 V51	T11 T12			X		
Envasos de fusta	Palets i embalatges industrials	150103	V15 V51 V61	T12			X		
Envasos metàl·lics	Embalatges de productes industrials	150104	V41 V51	T12			X		
Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes	Pots de pintura, olis, plagicides...	150110	V51	T21 T36 T13					X
Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminada per substàncies perilloses		150202		T24 T21 T22 T13 T31 T36					X
Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora contaminada per subst. diferents de les 150202		150203		T24 T21 T12			X		
Pneumàtics fora d'ús	Manteniment de maquinària	160103	V52 V61	T36 T21 T12					X
Restes d'explosius	Voladures	160403		T32					X
Aerosols (gasos en recipients a pressió que no tenen substàncies perilloses)	Pintures	160505		T32			X		
Residus especials en petites quantitats (Productes químics orgànics i inorgànics)		160507 160508	V42	T32 T31					X
Bateries de plom	Reposició de bateries	160601	V44						X
Formigó	Enderrocs, restes d'execució	170101	V71	T11 T15				X	
Maons	Enderrocs, restes d'execució	170102	V71 V84	T15				X	

(1): Codificació i tractament segons del Catàleg de Residus de Catalunya publicat per l'Agència Catalana de Residus
(2): Classificació dels residus en No Especials (Banals o Petris) i Especials

			(1) Tractament		Gestor	Transportista	Classificació (2)		
Teules i materials ceràmics	Enderrocs	170103	V71 V84	T15				X	
Residus de la construcció i demolició sense substàncies perilloses	Enderrocs, residus en general	170107	V71	T12 T15			X		
Fusta	Enderrocs, encofrats, residus en general	170201	V15 V61				X		
Vidre	Residus de construcció	170202	V14	T11			X		
Plàstic	Residus de construcció	170203	V11	T12			X		
Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per aquestes		170204		T33 T24 T13					X
Mescles bituminoses que no contenen quitrà d'hulla	Demolicions i afermats	170302	V71	T12				X	
Ferro i acers	Restes d'armat o de perfileria	170405	V41				X		
Cables que no continguin hidrocarburs, quitrà d'hulla ni altres substàncies perilloses	Instal·lacions	170411	V45				X		
Terres, sorres i pedres que contenen substàncies perilloses	Mov. terres en sòls contaminats o vessament accidental	170503		T25 T33 T24 T13					X
Terres, sorres i pedres que no contenen substàncies perilloses	Moviment de terres	170504	V71 V84	T11 T12 T15				X	
Materials per a juntes: màstics a base de betums i amiants	Formació de junts	170601		T13					X
Materials de construcció que contenen amiant	Demolició d'elements de fibrociment	170605		T13					X
Draps de neteja bruts, roba bruta, absorvents bruts	Residus generals	200110 200111	V13 V61	T12 T21			X		
Restes vegetals	Desbrossada, poda, jardineria	200201	V83 V85				X		
Llots de fosses sèptiques	Manteniment sanitaris de l'obra	200304	V83 V81 V85	T31			X		
Residus de la neteja de les clavegueres	Neteja del sanejament urbà	200305	V83 V85	T31 T33 T12			X		

6. PLA D'EMRGÈNCIA

2. QUADRE D'ACTUACIÓ EN SITUACIONS D'EMERGÈNCIA MEDIAMBIENTALS:

El cap d'Obra l'haurà de completar, quan ho cregui convenient, d'acord amb allò que estableix el procediment general de RESPOSTA A L'EMERGÈNCIA, que haurà d'estar situat a l'obra en un lloc visible i conegut per tots els treballadors de l'obra:

ACTUACIONS EN SITUACIÓ D'EMERGÈNCIA MEDIAMBIENTAL	
Incendis forestals durant l'execució de les obres	
Accions preventives: ▪ En les operacions de desbrossament, les restes vegetals seran retirades. ▪ L'empresa constructora protegirà contra incendi tots els materials inflamables amb els quals treballi a l'obra i haurà de tenir disponibles aparells d'extinció d'incendis. ▪ En terrenys forestals i en la franja de 500m que els envolta queda totalment prohibit encendre qualsevol tipus de foc. ▪ Es controlaran els generadors que siguin susceptibles de generar espurnes. ▪ A l'obra hi haurà un llistat de telèfons d'emergència, on hi figurarà el telèfon dels Bombers.	Actuació en cas d'emergència: ▪ Avís als bombers. ▪ Abans de la seva arribada, intentar apagar o controlar el foc amb els mitjans disponibles i les precaucions oportunes. ▪ Tota la maquinària estarà a disposició dels bombers si aquests la requereixen per tal d'utilitzar-la en l'extinció de l'incendi.
Trencament de canonades de gas	
Accions preventives: ▪ Abans d'iniciar les obres caldrà posar-se en contacte amb l'empresa subministradora per tal de localitzar les canonades existents i recollir tota la informació disponible sobre la xarxa. ▪ Així mateix, s'acordarà amb la companyia el procediment a seguir i la persona de contacte. ▪ Es procurarà obrar amb la màxima cura per tal de no malmetre-les. ▪ A l'obra, sempre que es treballi prop d'aquestes canonades, hi haurà draps humits i sorra.	Actuació en cas d'emergència: ▪ Si es produeix una ruptura accidental, s'avisarà immediatament a la companyia subministradora i es procedirà a tapar-la amb draps humits i sorra. ▪ Fins a l'arribada dels tècnics especialistes es mantindrà aïllat el lloc de l'accident. ▪ Simultàniament, si l'avaria és greu es mantindrà informada la població afectada.

Trencament de canonades d'aigua	
Accions preventives: ▪ Abans d'iniciar les obres caldrà posar-se en contacte amb l'empresa subministradora per tal de localitzar les canonades existents i recollir tota la informació disponible sobre el funcionament de la xarxa. ▪ Es procurarà obrar amb la màxima cura per tal de no malmetre-les.	Actuació en cas d'emergència: ▪ Si es produeix una ruptura accidental, s'avisarà immediatament a la companyia subministradora. ▪ Fins a l'arribada dels tècnics especialistes es mantindrà aïllat el lloc de l'accident. ▪ Simultàniament, si l'avaria és greu es mantindrà informada la població afectada.

Vessaments incontrolats a sistemes aquàtics	
Accions preventives: ▪ Queda prohibit qualsevol abocament incontrolat a l'obra. ▪ En cas que siguin necessaris es destinaran espais degudament senyalitzats i condicionats pel rentat de cubes de formigó, canvis d'oli i/o neteja de maquinària.	Actuació en cas d'emergència: ▪ S'actuarà immediatament per tal de limitar l'efecte del vessament. ▪ S'avisarà a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

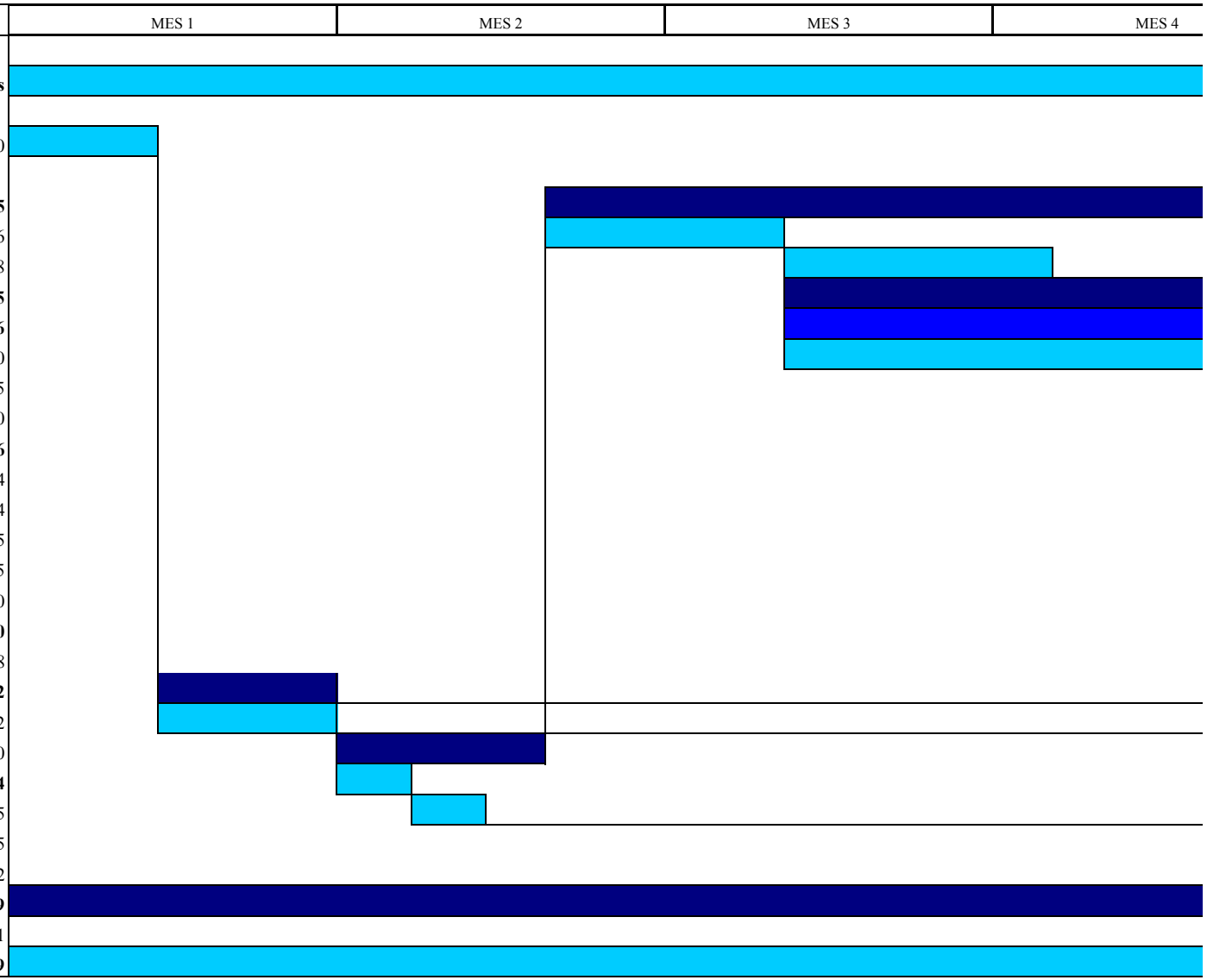
Vessaments incontrolats al sòl	
Accions preventives: ▪ Queda prohibit qualsevol abocament incontrolat a l'obra. ▪ En cas que siguin necessaris es destinaran espais degudament senyalitzats i condicionats pel rentat de cubes de formigó, canvis d'oli i/o neteja de maquinària. ▪ Es faran inspeccions visuals de la maquinària a nivell de fuites visibles. ▪ A l'obra es disposarà de material absorbent (terres, sepiolita, etc) per fer front a qualsevol vessament accidental.	Actuació en cas d'emergència: ▪ S'actuarà immediatament per tal de limitar l'efecte del vessament utilitzant material absorbent. ▪ Una vegada delimitada la zona afectada, es retirarà el sòl contaminat, que serà considerat un residu de les mateixes característiques que el material abocat. Posteriorment es restituirà la zona al seu estat inicial.

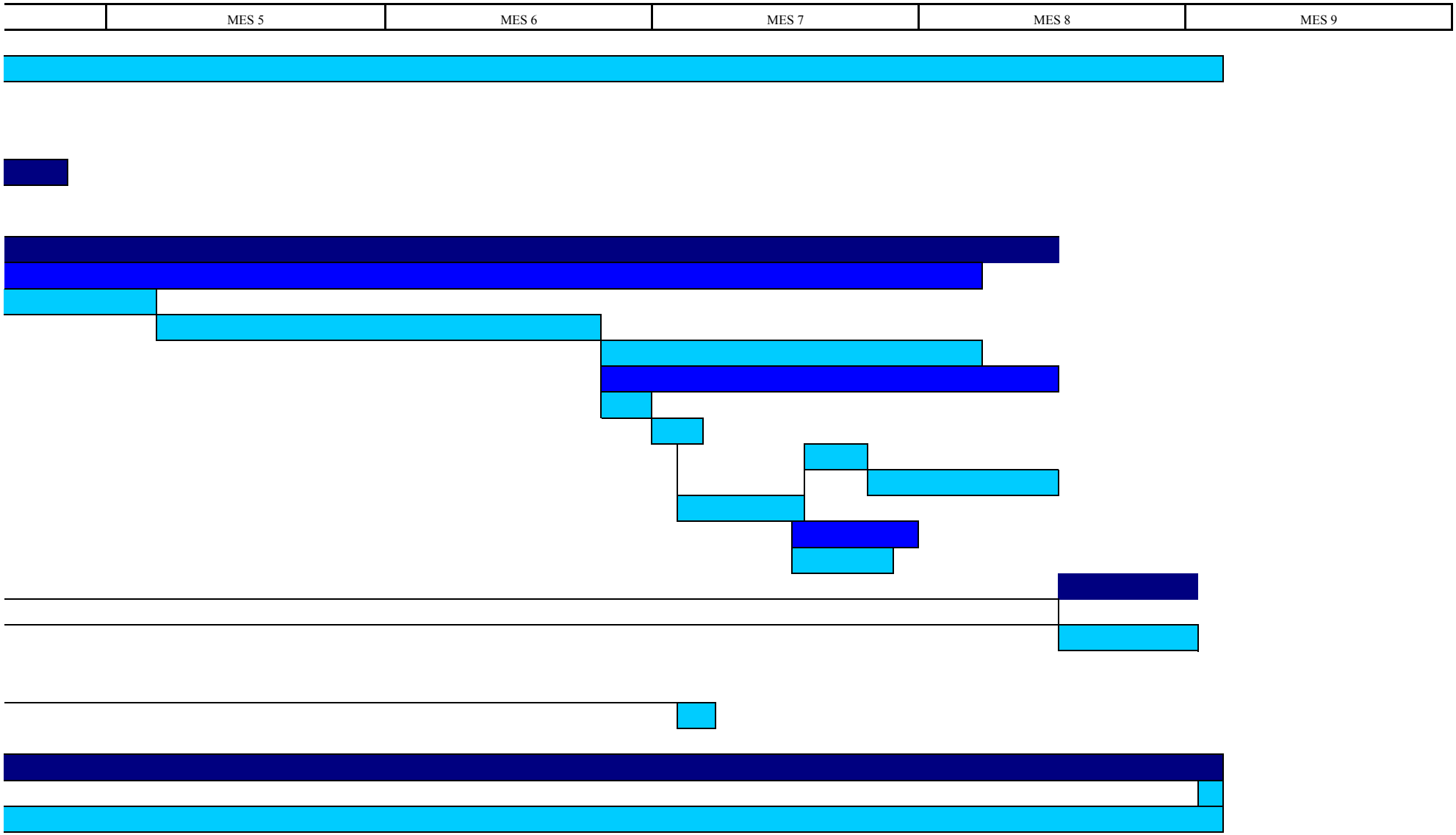
Esllavissades i despreniments durant l'execució de les obres	
Accions preventives: ▪ Caldrà realitzar inspeccions visuals diàries del front d'excavació per tal de localitzar zones inestables. En cas de trobar-ne es procedirà a corregir-les abans de reprendre els treballs en aquesta zona. ▪ En el cas d'excavació de rases o pous, es vigilarà la qualitat del terreny a fi i efecte d'assegurar la seva estabilitat i construir, quan calgui, els entibaments necessaris per evitar esllavissades.	Actuació en cas d'emergència: ▪ Inspecció visual per valorar les condicions d'estabilitat. ▪ Retirada dels productes del despreniment. ▪ En cas de danys personals, s'avisaran als serveis d'emergències. ▪ També es prendran mesures per minimitzar els efectes sobre el medi: apuntalaments d'arbres, replantacions, etc.

Talls en línies de subministrament elèctric	
Accions preventives: ▪ Abans d'iniciar les obres caldrà posar-se en contacte amb l'empresa subministradora, per tal de localitzar totes les línies existents, tant aèries com subterrànies i recollir tota la informació disponible sobre la xarxa. ▪ En el cas que les línies aèries siguin soterrades caldrà obrar amb la màxima cura per tal de no malmetre-les. ▪ En el cas de soterraments o desviaments de línies àeries existents, aquesta operació l'haurà de realitzar una empresa especialitzada. Fins que el desviament o soterrament no s'hagi realitzat no es podran realitzar treballs prop de les línies existents ni procedir al seu desmantellament.	Actuació en cas d'emergència: ▪ Si es produeix alguna ruptura accidental, s'avisarà immediatament a la companyia subministradora i als representants de la població afectada. ▪ Si l'accident comporta danys personals s'avisarà al servei d'ambulàncies més proper.
Talls en línies de comunicació	
Accions preventives: ▪ Abans d'iniciar les obres caldrà posar-se en contacte amb les empreses subministradores, per tal de localitzar i senyalitzar les línies existents i recollir tota la informació disponible sobre la xarxa.	Actuació en cas d'emergència: ▪ Si es produeix una ruptura accidental s'avisarà immediatament a la companyia propietària i, al mateix temps, s'informarà a la població afectada.
Trencament de la xarxa de clavegueram	
Accions preventives: ▪ Abans de l'inici de les obres es farà un replanteig de la xarxa de clavegueram que pugui resultar afectada, en presència dels serveis tècnics. ▪ En cas de desviaments o construcció de noves xarxes, no es podrà eliminar el sanejament existent, fins que no s'hagi acabat el nou.	Actuació en cas d'emergència: ▪ En cas que es produís alguna ruptura accidental, caldrà avisar immediatament els serveis tècnics responsables del clavegueram.

ANNEX NÚM. 10
PLÀ D'OBRA

Codi	Descripció	Duració
	Pont de Sant Vicenç de Castellet	**179 dies**
1	***Tasca Inici***	10
2	***Modificació Llera***	**45**
2,1	Enderrocs	16
2,2	Moviments de Terres	18
3	***Obra de fàbrica i Arranjaments***	**115**
3,1	**Obra de fàbrica sobre l'antiga C-1411**	**106**
3,1,1	Estreps	40
3,1,2	Construcció Tauler	35
3,1,3	Varis	30
3,2	**Arranjaments Vials**	**36**
3,2,1	Treballs Previs i Demolicions	4
3,2,2	Moviments de Terres	4
3,2,3	Drenatge	5
3,2,4	Vorades i Voreres	15
3,2,5	Afermat	10
3,3	**Varis**	**10**
3,3,1	Protecció Estreps	8
4	***Accés Provisional***	**22**
4,1	Acondicionament C-55	12
4,2	Reconstrucció C-55	10
5	***Serveis Afectats***	**14**
5,1	Treballs Previs i Reposicions	5
5,2	Reposició de Serveis	5
5,3	Arranjaments Vials	2
6	***Partides Alçades***	**179**
6,1	Prova de Càrrega	1
6,2	Seguretat i Salut	**179**




MES 5
MES 6
MES 7
MES 8
MES 9

ANNEX NÚM. 11
SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA SEGURETAT I SALUT

Memòria Seguretat i Salut

Índex

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
2 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
3 DADES DEL PROJECTE 4
3.1 Autor/s del projecte 4
3.2 Tipologia de l'obra 4
3.3 Situació 4
3.4 Comunicacions 5
3.5 Subministrament i Serveis 5
3.6 Pressupost d'execució material del projecte 5
3.7 Termini d'execució 5
3.8 Mà d'obra prevista 5
3.9 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 6
3.10 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra 6
3.11 Maquinària prevista per a executar l'obra 7
3.12 Equips auxiliars 8
4 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 9
4.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra 9
4.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra 11
4.3 Instal·lació de sanejament 11
4.4 Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 12
5 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 14
5.1 Serveis higiènics 14
5.2 Vestuaris 14
5.3 Menjador 14
5.4 Local de descans 15
5.5 Local d'assistència a accidentats 15
6 ÀREES AUXILIARS 16
6.1 Centrals i plantes 16
6.2 Tallers 16
6.3 Zones d'apilament. Magatzems 17
7 TRACTAMENT DE RESIDUS 18
8 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 18
8.1 Manipulació 19
8.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament 19
9 CONDICIONS DE L'ENTORN 21
9.1 Serveis afectats 21
9.2 Servituds 22
9.3 Característiques meteorològiques 22
10 UNITATS CONSTRUCTIVES 22
11 DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 24
11.1 Procediments d'execució 24
11.2 Ordre d'execució dels treballs 24

11.3 Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució 24
12 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 25
13 MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 25
14 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 25
15 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 26
16 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 27
17 CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 27
17.1 Àmbit d'ocupació de la via pública 28
17.2 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 29
17.3 Operacions que afecten l'àmbit públic 30
17.4 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 32
17.5 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 33
18 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 35
18.1 Riscos de danys a tercers 35
18.2 Mesures de protecció a tercers 36
19 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 36
20 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 37
21 PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT 73
22 DOCUMENTS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 73

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.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al Projecte Constructiu "*Projecte de reforç d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, al TM de Sant Vicenç de Castellet.*", concretament "*El projecte que aquí es presenta defineix el reforç del viaducte de St. Vicenç de Castellet al seu pas pel barri de la farinera*".

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de higiene i benestar dels treballs.

Els objectius d'aquest Estudi són els següents:

- Conèixer el projecte a construir i, definir la tecnologia adequada per a la realització tècnica de l'obra.
- Analitzar totes les unitats d'obra contingudes al projecte a construir.
- Definir tots els riscos, humanament detectables, que puguin aparèixer al llarg de la realització dels treballs.
- Dissenyar les línies preventives a posar en pràctica, és a dir la protecció col·lectiva i equips de protecció individual a implantar durant tot el procés de construcció.
- Divulgar la prevenció decidida per a aquesta obra, a través del seu corresponent Pla de Seguretat i Salut a tots els que intervenen en el procés de construcció.
- Crear un ambient de Salut laboral a l'obra.
- Definir les actuacions a seguir en el cas de que es produeixi l'accident.
- Dissenyar una línia formativa per a prevenir els accidents.
- Fer arribar la prevenció de riscos, a cada empresa subcontratista o autònoms que treballin en l'obra.
- Dissenyar la metodologia necessària per a efectuar, en les degudes condicions de Seguretat i Salut, els treballs de reparació, conservació i manteniment.

2 AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Montse Tordera
Titulació/ns	:	Enginyera Tècnica d'Obres Públiques.
Població	:	Vic

3 DADES DEL PROJECTE

3.1 Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Montserrat Tordera
Titulació/ns	:	Enginyera Tècnica d'Obres Públiques.
Població	:	Vic

3.2 Tipologia de l'obra

L'obra projectada consisteix en construir un nou viaducte entre el barri de la Farinera i Can Xesc, en l'antiga carretera C-1411, d'aquesta manera s'evitarà que en èpoques de pluges torrencials, el pont que actualment impedeix la lliure baixada del cabal d'aigua de la riera, pugui ocasionar d'aquesta manera inundacions els barris esmentats. Per això, aquest projecte és una petita part de tot el projecte que hi ha de reforç i ampliació de la llera de la riera de St. Vicenç de Castellet.

3.3 Situació

La carretera objecte del present estudi es troba al sud de la comarca del Bages, al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet. La riera de Castellet és un dels afluents del riu Llobregat, on s'hi uneix aigües avall de la unió amb el riu Cardener amb aquest.
El tram entre la carretera vella C-1411 i la desembocadura al riu Llobregat al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet , al qual s'inclou el nostre pont que enllaça el barri de la Farinera i Can Xesc, i sobre el qual es realitzarà un estudi d'alternatives i el projecte constructiu de la solució escollida. Sabent que l'execució d'aquest pont és necessària per causes meteorològiques, ja que en èpoques anteriors hi ha hagut riuades que han fet perillar la seguretat dels veïns del barri de Can Xesc i de la Farinera, el qual s'ha projectat una ampliació de la llera i una nova obra de fàbrica per l'antic pont de la carretera C-1411.

3.4 Comunicacions

Carretera : C-1411

3.5 Subministrament i Serveis

Aigua : SOREA
Gas : GAS NATURAL
Telèfon : TELEFÒNICA

3.6 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 578.283,85 €. **(cinc-cents setanta-vuit mil dos cents vuitanta-tres euros amb vuitanta-cinc cèntims)**.

3.7 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 9 mesos.

3.8 Mà d'obra prevista

Per estimar el nombre aproximat d'operaris necessaris per l'execució de l'obra es estableix com punt de partida que l'import de ma d'obra serà, aproximadament, el 30% del pressupost d'execució material.
El PEM d'aquest projecte ascendeix a 578.283,85 € i el termini d'execució previst es de 9 mesos.
Si considerem un import mig de 14 €/hora per operari tenim un nombre aproximat de 20 persones per l'execució de l'obra.

3.9 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a jardiner
Oficial 1a llenyataire
Ajudant
Manobre
Manobre especialista
Peó

3.10 Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

AIGUA
SORRES
GRAVES
GRANULATS PER A PAVIMENTS
TERRES
CIMENTS
LLIGANTS HIDROCARBONATS
FORMIGONS SENSE ADDITIUS
MORTERS
FILFERROS
CLAUS
ACERS PER A ARMADURES ACTIVES O PASSIVES
TAULONS
PUNTALS
TAULERS
LLOSETES PREFABRICADES
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
BIGUES DE FORMIGÓ PRETENSAT
NEOPRENS PER A RECOLZAMENTS
GEOTEXTILS
PINTURES PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL
PECES DE FORMIGÓ PER A VORADES
PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES
LLAMBORDINS PREFABRICATS DE FORMIGÓ
MESCLES BITUMINOSES EN CALENT
BARANES DE PROTECCIÓ
SENYALS I CARTELLS DE TRÀNSIT
BARRERES
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
TUBS DE PVC PER A DRENATGES
TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ VIBROPREMSAT
TUBS RÍGIDS DE PVC

ESMENES BIOLÒGIQUES
ESMENES D'ORIGEN SINTÈTIC
ADOBS MINERALS SÒLIDS DE FONS
ADOBS MINERALS D'ALLIBERAMENT LENT
TERRES I SUBSTRATS PER A JARDINERIA
BARREGES DE CESPITOSES

3.11 Maquinària prevista per a executar l'obra

- Retroexcavadora de 74 hp, amb martell de 200 kg a 400 kg
- Retroexcavadora de 95 hp, amb martell de 800 kg a 1500 kg
- Equip complet de maquinària de perforació en desmunt
- Fresadora de paviment
- Pala carregadora de 110 hp, tipus CAT-926 o equivalent
- Pala carregadora de 170 hp, tipus CAT-950 o equivalent
- Excavadora-carregadora de 250 hp, tipus CAT-235 o equivalent
- Excavadora-carregadora de 385 hp, tipus CAT-245 o equivalent
- Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent
- Retroexcavadora de 74 hp, tipus CAT-428 o equivalent
- Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent
- Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-7)
- Excavadora sobre erugues amb escarificador (D-9)
- Motoanivelladora de 125 hp
- Motoanivelladora de 150 hp
- Corró vibratori autopropulsat de 14 a 18 t
- Picó vibrant dúplex de 1300 kg
- Picó vibrant de placa de 60 cm d'amplària
- Camió cisterna de 8000 l
- Camió de 150 hp, de 12 t (5,8 m3)
- Camió de 200 hp, de 15 t (7,3 m3)
- Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
- Camió de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)
- Camió tractor de 450 hp, de 36 t (17,5 m3)
- Camió de 15 t articulat, de tracció integral (per a grans pendents)
- Camió cisterna de 6000 l
- Camió cisterna de 10000 l
- Camió grua de 5 t
- Camió grua de 10 t
- Grua autopropulsada de 12 t
- Grua autopropulsada de 80 t
- Furgoneta de 3500 kg
- Vibrador intern de formigó
- Camió amb bomba de formigonar

- Bituminadora automotriu per a reg asfàltic
- Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
- Escombradora autopropulsada
- Piconadora autopropulsada de 14 a 16 t
- Corró vibratori autopropulsat pneumàtic
- Planta de formigó per a 60 m3/h
- Màquina per a pintar marques vials, autopropulsada
- Màquina per a pintar marques vials, amb pintura termoplàstica
- Màquina per a clavar muntants metàl·lics
- Compressor portàtil amb accessoris per a pintar marques vials
- Equip de camió de 13 t amb calderes per a pintura termoplàstica
- Regle vibratori per a formigonat de soleres
- Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
- Màquina per a doblegar rodó d'acer
- Cisalla elèctrica
- Tractor amb equip per a tractament del subsòl
- Camió cisterna amb impulsor per a hidrosembra
- Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos
- Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
- Compressor portàtil de 7/10 m3/min de cabal
- equip de soldadura elèctrica
- equip d'oxitallada
- pistola de fixar claus
- maquina de fregar elèctrica

3.12 Equips auxiliars

- bastides tubulars
- bastides al damunt de cavallets
- escales de mà
- cables, cadenes, eslingues i aparells d'hissat
- cubilots
- forqueta portapaleta
- cindris
- puntals
- torretes d'encofrat
- cova de soldador.

4 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

4.1 Instal·lació elèctrica provisional d'obra

La instal·lació elèctrica complirà allò establert als reglaments d'alta i baixa tensió i a les resolucions complementàries del Ministeri d'Indústria, i també a l'Ordenança General de Seguretat i higiene, especialment al capítol 6, articles 51, 52, 59 i 60.

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

Connexió de servei

- Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
- La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
- Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
- Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

Quadre General

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).

- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

Conductors

- Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
- Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

Quadres secundaris

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
- Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:
- · 1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
- · 1 Diferencial de 30 A : 30 mA.
- · 1 Magnetotèrmic 3P : 20 mA.
- · 4 Magnetotèrmics 2P : 16 A.
- · 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.
- · 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.
- · 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.
- · 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).
- · 1 Connexió de corrent 2P : 16 A.

Connexions de corrent

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- Es faran servir els següents colors:
- · Connexió de 24 v : Violeta.
- · Connexió de 220 v : Blau.
- · Connexió de 380 v : Vermell
- No s'empraran connexions tipus „lladre".

Maquinària elèctrica

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

Enllumenat provisional

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

Enllumenat portàtil

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

4.2 Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

4.3 Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.
Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

4.4 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.

- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- 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, emmagatzement 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 principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:
- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

5 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:

5.1 Serveis higiènics

Lavabos
Com a mínim un per a cada 10 persones.

Cabines d'evacuació
S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

Local de dutxes
Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

5.2 Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

5.3 Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.
Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

5.4 Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.
A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

5.5 Local d'assistència 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.
Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.
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).

6 ÀREES AUXILIARS

6.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

6.2 Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació. L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.
La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

6.3 Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, 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.

7 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, 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.

8 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.

8.1 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.

8.2 Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.
L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

Explosius

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.
Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

Corrosius, Irritants, sensibilitzants

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

9 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.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.
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".

9.1 Serveis afectats

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. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.2 Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.3 Característiques meteorològiques

La zona estudiada presenta un clima temperat, La temperatura mitjana anual sol ser de 14-15o.

Les precipitacions mitjanes anuals són d'uns 550 mm. Els màxims de precipitacions són a la tardor (màxim primari) i a la primavera (màxim secundari). El mínim primari té lloc a l'hivern.

10 UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDARIA
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

MOVIMENTS DE TERRES

REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I RETALUSSAT EN DESMUNT
REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT / PEDRAPLENAT

FONAMENTS

SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)

TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

REVESTIMENTS

PINTATS - ENVERNISSATS

PAVIMENTS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, 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 COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC..)

ELEMENTS SOSTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

JARDINERIA

MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

11 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).

11.1 Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

11.2 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.

11.3 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 el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

12 SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o 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.

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-EVALUACIÓ-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).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-EVALUACIÓ-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 vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

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-EVALUACIÓ-MESURES

16 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, la Senyalització i Abalisament s'han assimilat, per criteris de síntesi, als Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC), sense ser-ho pròpiament; cal doncs indicar en el present apartat, aquells aspectes que singularitzen la Senyalització i l'Abalisament, com un Sistema de Protecció, potenciador de l'eficàcia dels tradicionals (MAUP, SPC y EPI).

L'objecte de la Senyalització i Abalisament és el de cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa / efecte entre el medi ambient i la persona.

17 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.

17.1 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, bastides, 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.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

Situació de casetes i contenidors.

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

Situació de grues-torre i muntacàrregues

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

17.2 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

Tanques

Situació:
Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

Tipus de tanques:
Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada.
Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin.
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.

17.3 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.

Bastides:
Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.

Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes:
Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre:
En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

17.4 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 entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

Pols
Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.
Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

17.5 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 45° en el sentit de la marxa.

Enllumenat i abalisament lluminós
Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

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:

a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
c) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
e) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

Paviments provisionals
El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

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 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

18.1 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.

18.2 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:

1. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
2. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
3. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
4. 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.

19 .PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

20 .ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

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					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		2	2	3
	Situació:	SOBRE ELEMENTS A DEMOLIR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	1	2
	Situació:	MATERIALS MAL APLEGATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		3	1	3
	Situació:	AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES		2	3	4
	Situació:	TERRENY IRREGULAR			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	POLS			
20	EXPLOSIONS		1	3	3
	Situació:	OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	2	3

	Situació:				
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		3	1	3
	Situació:	MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

1.3	**ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS**				
DEMOLICIÓ PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIARIES, LLUMINÀRIES...)					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		3	1	3
	Situació:	MANIPULACIÓ D'EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÁTIC			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	ELEVACIÓ I TRAGI DE MATERIAL, I ENDERROCS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		3	2	4
	Situaci	ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I			

	ó:	TRANSPORT			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		3	1	3
	Situació:	MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		2	1	2
	Situació:	REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MES DE 2 m. ACCÈS A LA ZONA DE TREBALL			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL AREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT		2	2	3
	Situació:	INESTABILITAT EN TALUSSOSS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	1	2
	Situació:	IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÈS ALS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	MOVILITAT DE LA MAQUINÀRIA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES		1	3	3
	Situació:	IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS			
13	SOBREESFORÇOS		1	2	2
	Situació:	TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS ALS EXTERIORS			

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	2	3
	Situació:	MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

2.4	**REBLIMENTS SUPERFICIALS, TERRAPLENAT / PEDRAPLENAT**				
FORMACIÓ DE REBLERTS I TERRAPLENATS AMB TERRES O PEDRES (PRÒPIES DE L'OBRA O NO) AMB MITJANS MECÀNICS					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		1	2	2
	Situació:	CIRCULACIÓ EN VORES DE TERRAPLENAT ACCÈS A ZONES DE TREBALL			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL ACCÈS A ZONES DE TREBALL APLEC DE TERRES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT		1	2	2
	Situació:	INESTABILITAT DE TALUSSOS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		1	3	3
	Situació:	MANUTENCIÓ DE TERRES O BLOCS DE PEDRA AL TALL NO RESCPETAR DISTÀNCIA DE SEGURETAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	1	2

	Situació:	IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES		1	3	3
	Situació:	INESTABILITAT DEL VEHICLE: RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE CIRCULACIÓ EN CONDICIONS			
13	SOBREESFORÇOS		1	2	2
	Situació:	TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	POLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	2	3
	Situació:	CIRCULACIÓ INTERIOR DE VEHICLES			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

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					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		1	1	1
	Situació:	CAIGUDES DINS DE RASES, POUS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE DE ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		2	2	3
	Situació:	CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	2	3
	Situació:	COL·LOCACIÓ D'ARMADURES			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	2	3
	Situació:	TALLS AMB SIRRA CIRCULAR: ENCOFRAT , ARMAT			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		1	2	2
	Situació:	MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	US DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			

17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	POLS (CENTRAL FORMIGONERA PROPIA A OBRA) POLS TERRA			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		2	1	2
	Situació:	CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
	Situació:	CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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	***ESTRUCTURES***			
4.2	**ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TENSAT)**			
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL.LIC O DE FUSTA				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JASSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	3	3
	Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4

	Situació:	DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		3	1	3
	Situació:	APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, REVOLTONS, ARMADURA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	2	3
	Situació:	EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAT DE FORMIGÓ			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCARREGA DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		2	1	2
	Situació:	CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3	4
	Situació:	CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
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 /4
I0000022	Condena de la planta inferior a la que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	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
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
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	9 /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
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
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
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25

4.3	**TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES PREFABRICADES**			
TRANSPORT I MUNTATGE D'ESTRUCTURES AMB ELEMENTS PREFABRICATS				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4

	Situació:	CAIGUDES EN EL PROCÈS DE MUNTATGE DE L'ESTRUCTURA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		1	1	1
	Situació:	SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		2	3	4
	Situació:	CAIGUDA D'ELEMENTS PREFABRICATS AL PROCÈS DE COL·LOCACIÓ EN OBRA CAIGUDA D'ELEMENTS DURANT EL TRANSPORT INTERIOR			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		1	1	1
	Situació:	TREPITJADE A SOBRE D'OBJETES PUNXANTS TREPITJADES SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	1	2
	Situació:	COPS A L'UTILITZACIÓ D'EINES MANUALS COPS EN PROCÈS D'AJUST DE PECES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		1	2	2
	Situació:	EN PROCÈS DE REPAS, ADAPTACIÓ DE PECES			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	2	3
	Situació:	EN LA COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS. TREBALLS DE GUIAT			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES		2	3	4
	Situació:	VOLCADA DE LA MAQUINÀRIA EN EL PROCÈS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL D'ELEMENTS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2

	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR BUFADES DE VENT FORTES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3	4
	Situació:	ATROPELLAMENTS AMB VEHICLES PROPIS DE L'OBRA (VEH. PESATS)			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	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
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
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4 /11
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
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	11
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 /10 /12
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	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
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
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

6	***IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS***				
6.1	**IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES**				
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		2	3	4
	Situació:	TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	2	3
	Situació:	ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		1	3	3
	Situació:	SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	2	3
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA SUPERFICIE DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	2	3

	Situació:	EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	1	2
	Situació:	TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		1	2	2
	Situació:	DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		1	2	2
	Situació:	DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES			
21	INCENDIS		1	2	2
	Situació:	DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

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
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
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
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 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
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
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
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21

7	***REVESTIMENTS***				
7.1	**PINTATS - ENVERNISSATS**				
PROTECCIÓ D'ESTRUCTURES, PARAMENTS O SUPERFÍCIES AMB PINTURA O VERNÍS					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		2	3	4
	Situació:	CAIGUDA DES DE BASTIDES, BORRIQUETES CAIGUDA DES DE BASTIDES PENJADES CAIGUDA PER FORATS VERTICALS O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		1	1	1
	Situació:	SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		1	3	3
	Situació:	CAIGUDA D'EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTS (MANUTENCIÓ)			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		3	1	3
	Situació:	SOBRE TERRENYS IRREGULARS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	1	2
	Situació:	US D'EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		3	1	3
	Situació:	PROYECCIÓ DEL MATERIAL A LA SEVA APLICACIÓ			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	CARRETEIG DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		3	2	4
	Situació:	INHALACIÓ DE VERNÍS, ESENCIA DE TREMENTINA FREGAT O POLIT DE SUPERFICIES ACABATS			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		2	2	3
	Situació:	CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3	4

	Situació:	VEHICLES PROPIS D'OBRA	
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)			

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

8	***PAVIMENTS***				
8.1	**PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)**				
EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		1	3	3
	Situació:	TREBALLS EN VORES DE TALÚS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	2	3
	Situació:	ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		1	2	2
	Situació:	TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	1	2
	Situació:	TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		1	2	2
	Situació:	US D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		2	1	2
	Situació:	TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		1	2	2
	Situació:	MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA			

12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES		1	3	3
	Situació:	MAQUINÀRIA DE COMPACTACIO EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALUS			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	US D'EINES MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS		2	2	3
	Situació:	COL·LOCACIÓ DE BETUMS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	2	2
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		2	1	2
	Situació:	POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
	Situació:	CIRCULACIÓ ALIENA I PROPIA DE L'OBRA			
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		1	2	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

8.2	**PECES (PEDRA, CERÀMICA, MORTER, ETC..)**			
EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS DISCONTINUS				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: ITINERARI D'OBRA IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	1	2
	Situació: TRANSPORT DE MATERIAL MANIPULACION DE BLOQUES DE PIEDRA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARI D'OBRA APLECS DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: US D'EINES MANUALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: TALL EN SEC DE PECES, PEDRES RETIRADA DE RUNA			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	2	2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ DE MATERIAL PROXIM A TALUSSOS			
13	SOBREESFORÇOS	2	1	2
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS US D'EINES MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES DESCARREGA DE MATERIAL			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	1	2

	Situació:	POLS DE TERRES CONFECCIO DE MORTER TALL DE PEDRA, CERÀMICA			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		2	1	2
	Situació:	CONTACTES AMB MORTER (CIMENT)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	2	3
	Situació:	CIRCULACIÉ ALIENA I PROPIA D'OBRA FEINES DE MANTENIMIENT			
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		2	1	2
	Situació:	MAQUINÀRIA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

9	***PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ***			
9.1	**COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS**			
COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS			

2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		1	3	3
	Situació:	TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		1	2	2
	Situació:	SUPERFICIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	2	3
	Situació:	US D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS			
13	SOBREESFORÇOS		2	1	2
	Situació:	CARRETEIG DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	2	2
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1	3	3
	Situació:	CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELECTRICA			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		1	2	2
	Situació:	POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
	Situació:	VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

10	***INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS***				
10.1	**ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC..)**				
XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		2	1	2
	Situació:	CAIGUDA EN RASES OBERTES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		2	1	2
	Situació:	IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE LEXCAVACIÓ			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT		1	3	3
	Situació:	CAIGUDA DE TERRES DEL TALUS INESTABILITAT DEL TERRENY			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		2	1	2
	Situació:	SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		2	2	3
	Situació:	COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES		1	2	2

	Situació:	PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS DE GUIAT DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ			
13	SOBREESFORÇOS		2	2	3
	Situació:	MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS		1	2	2
	Situació:	TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		1	2	2
	Situació:	INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TOXICS DE CONNEXIONS INCONTROLATS			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		1	2	2
	Situació:	CONTACTES AMB PEGAMENTS, CIMENTS			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS		1	2	2
	Situació:	MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3	4
	Situació:	MAQUINÀRIA PROPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

10.2	**ELEMENTS SOSTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)**			
XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT				
Avaluació de riscos				
Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: CAIGUDES EN RASES I POUS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	2	3	4
	Situació: CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	2	2
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3

	Situació:	MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		2	2	3
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS		1	2	2
	Situació:	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		1	2	2
	Situació:	POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACACIÓ			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		1	2	2
	Situació:	CONTACTES AMB PEGAMENTS, CIMENT			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS		1	2	2
	Situació:	MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		2	3	4
	Situació:	VEHICLEOS PROPIS I ALIENS SE L'OBRA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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 superfícies 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	Sol·licitar 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'embolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	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 ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	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 línies 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

20	***JARDINERIA***				
20.1	**MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ**				
NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA					
Avaluació de riscos					
Id	Risc		P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL		1	2	2
	Situació:	CAIGUDES EN POUS I RASES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL		1	1	1
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS		1	3	3
	Situació:	OPERACIONS DE CARREGA I DESCARREGA DE ARBRES I MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES		1	1	1
	Situació:	ITINERARIS D'OBRA ZONAS DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)		1	2	2
	Situació:	US D'EINES MANUALS			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES		1	3	3
	Situació:	DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFICIES DE TREBALL			
13	SOBREESFORÇOS		1	2	2
	Situació:	MANIPULACIÓ MANUAL DE CARREGUES PESADES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1	1	1
	Situació:	TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES		1	2	2
	Situació:	POLS DE SUBSTANCIES D'ADOB O FITOSANITARIES POLS DE TERRES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES CÀUSTIQUES I/O CORROSIVES		1	2	2
	Situació:	TERRES ADOBODES, PRODUCTES QUIMICS FITOSANITARIS			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS		1	2	2
	Situació:	MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1	3	3
	Situació:	VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA			
P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)					

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

21 PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost d'Execució Material de Seguretat i Salut és de **15.144,11 €.**

22 DOCUMENTS DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

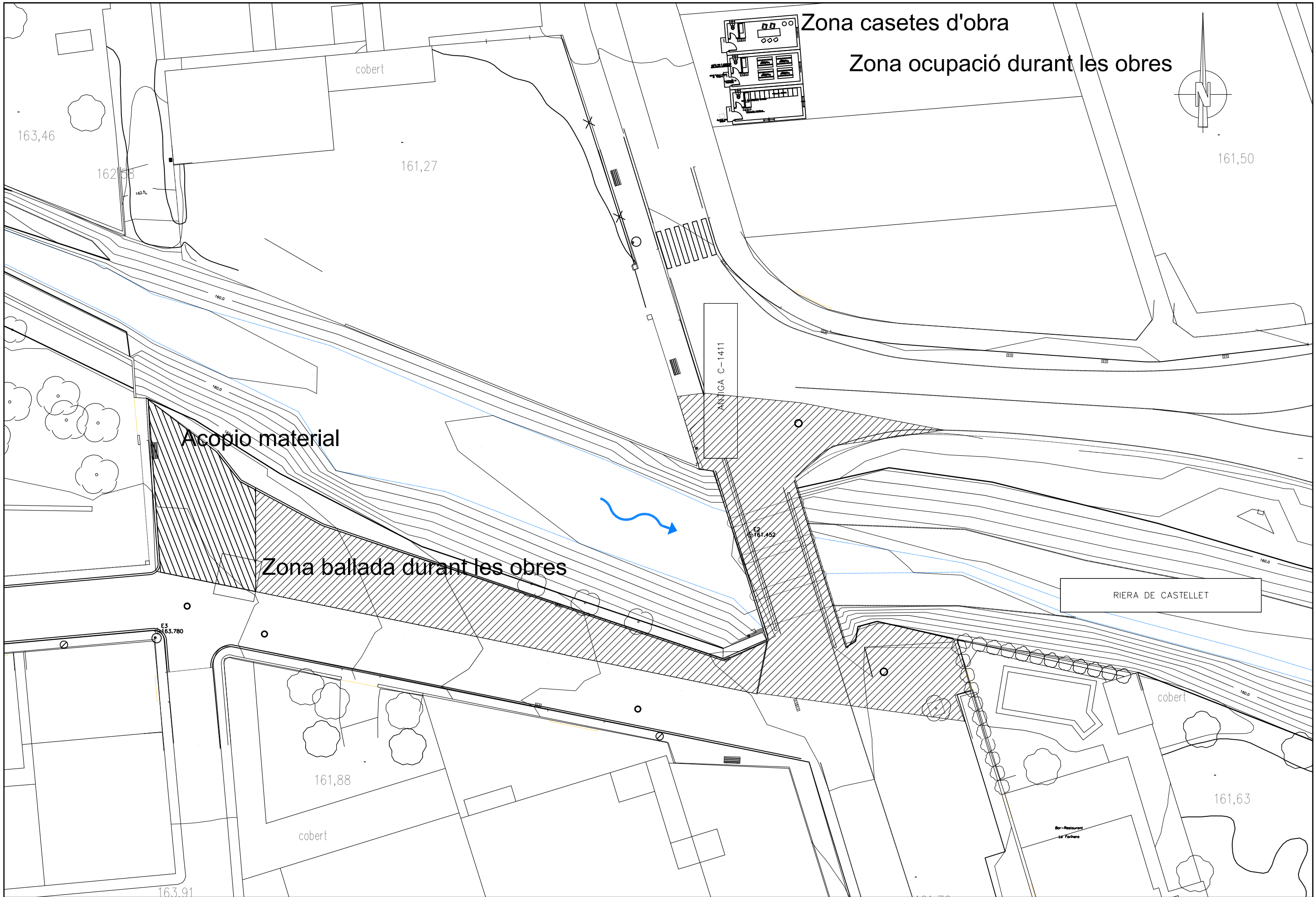
- DOCUMENT NÚM. 1 MEMÒRIA
- DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS
- DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
- DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

Barcelona, Setembre de 2007

L'Enginyera Autora del Projecte

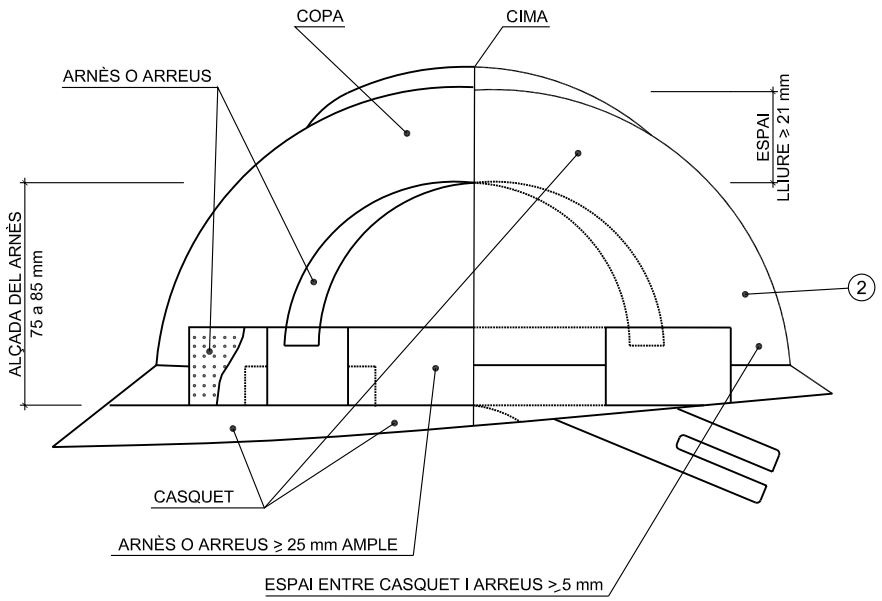
Montserrat Tordera Vigas

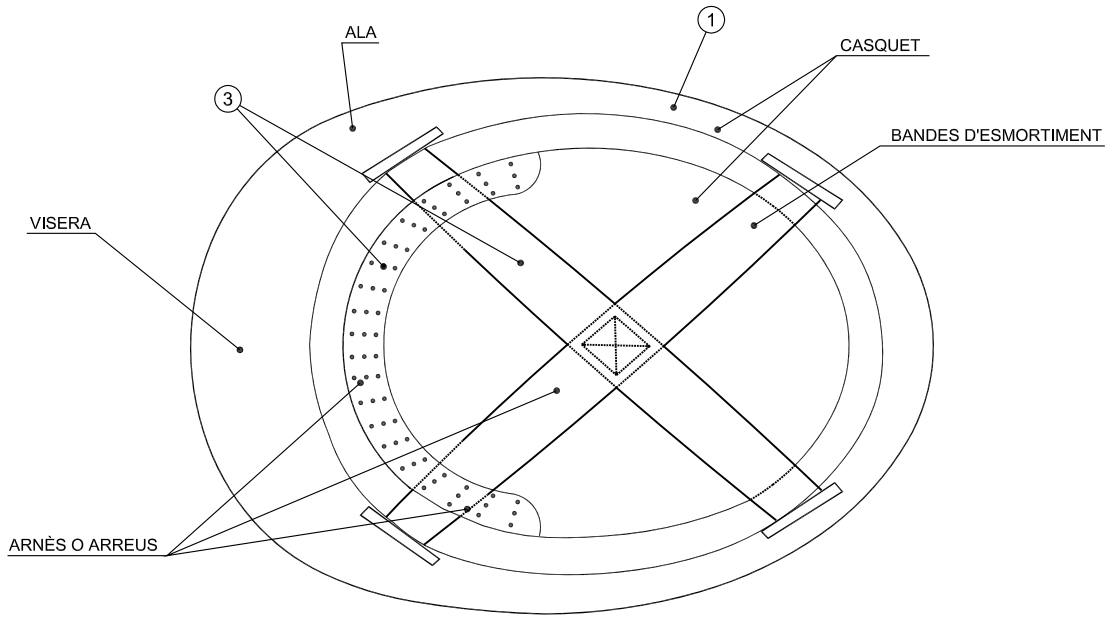
DOCUMENT NÚM. 2
PLÀNOLS SEGURETAT I SALUT



ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **PLANTA OBRA**	ESCALA: 1:5000	PLÀNOL Nº **SS.1**

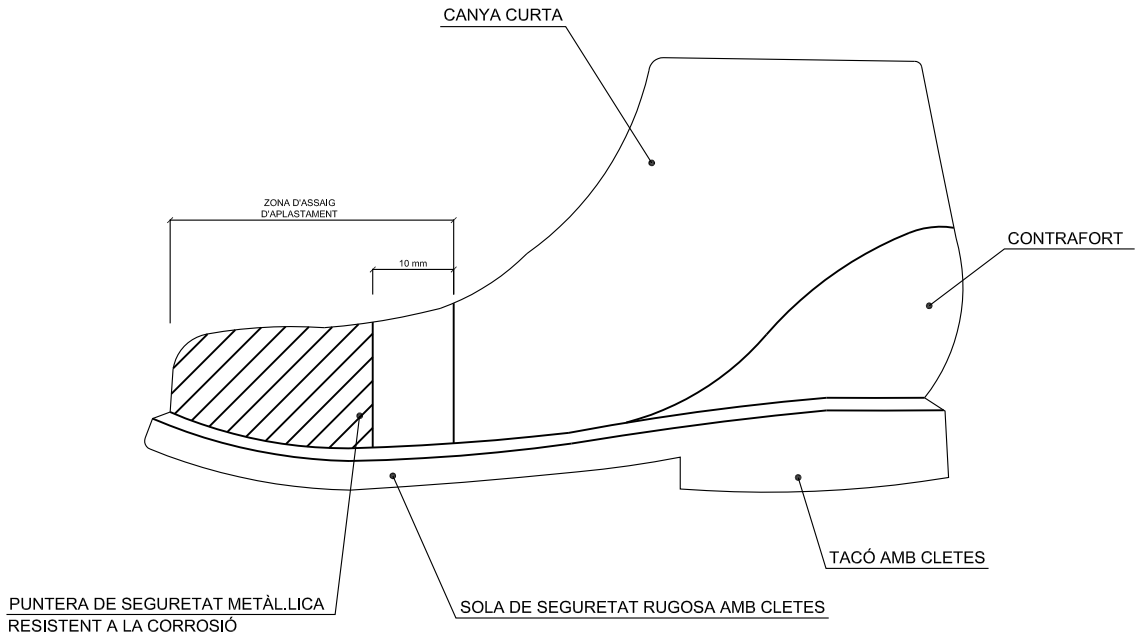
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASE M AILLANT A 1000 v. CLASE E-AT AILLANT A 25000 v.
3. MATERIAL NO RIGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

BOTA DE SEGURETAT CLASE III



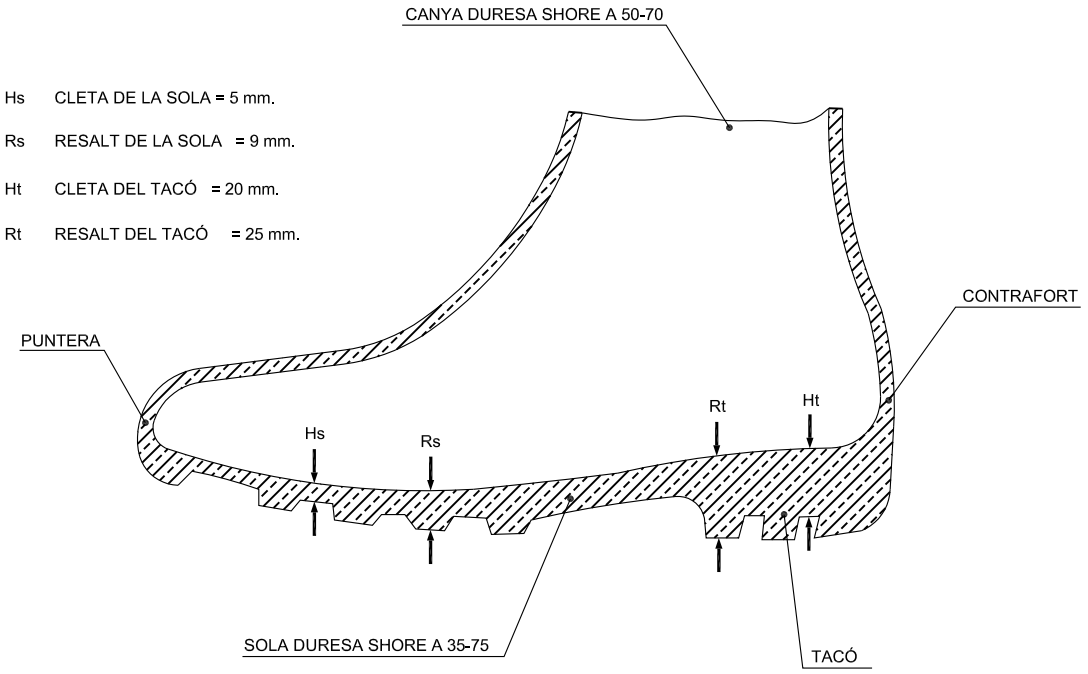
BOTA IMPERMEABLE AL AIGUA I A LA HUMITAT

Hs CLETA DE LA SOLA = 5 mm.

Rs RESALT DE LA SOLA = 9 mm.

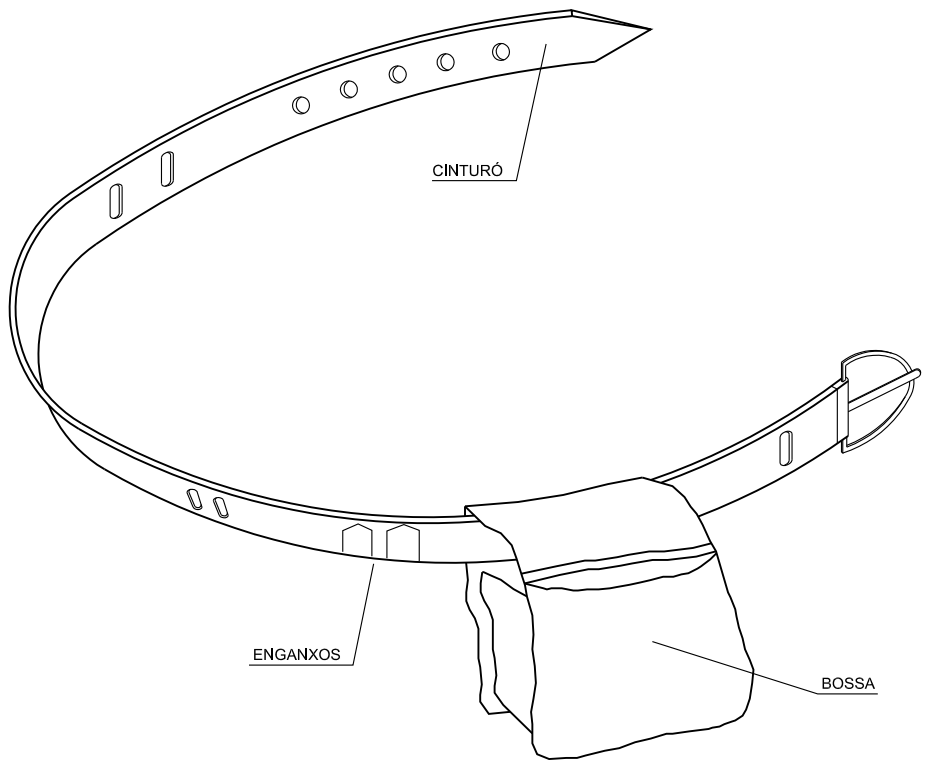
Ht CLETA DEL TACÓ = 20 mm.

Rt RESALT DEL TACÓ = 25 mm.



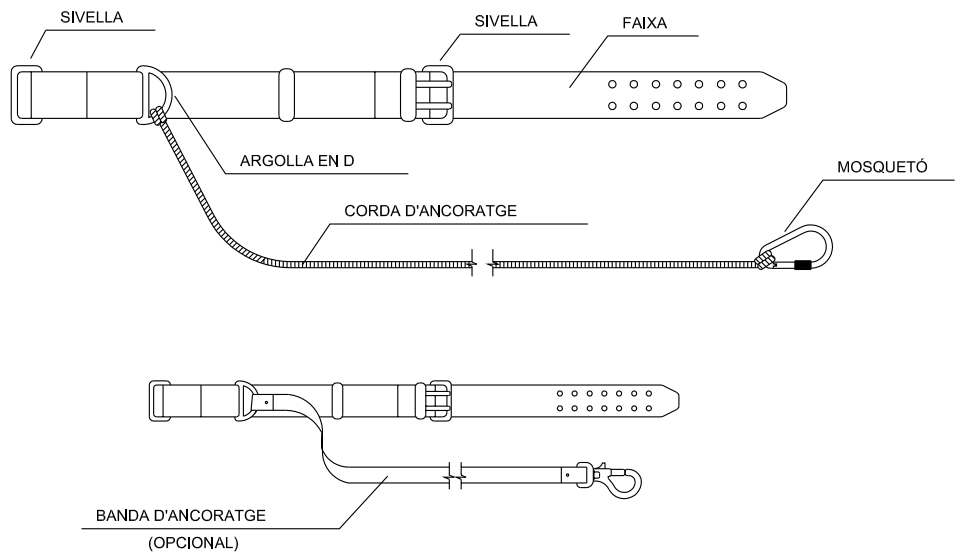
UPC ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: BOTES I CASC SEGURETAT	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº ss02

PORTAESTRIS

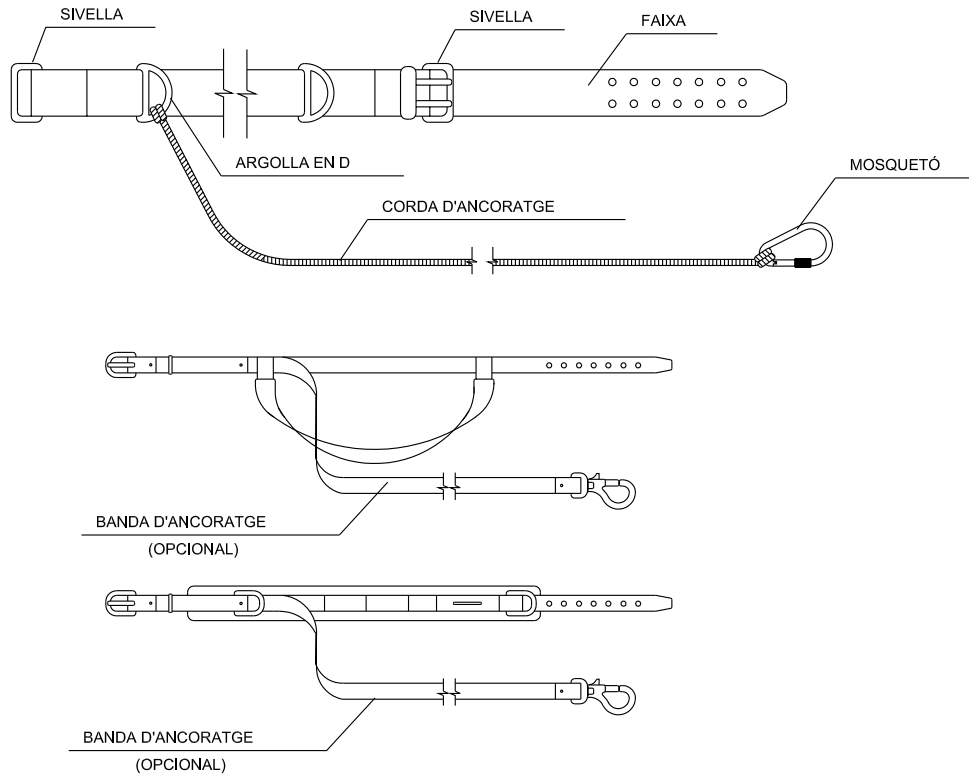


1. PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MES SEGURETAT EN MOURE'S
2. EVITA CAIGUDES D'ESTRIS
3. NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST SIGUI NECESSARI

TIPUS 1

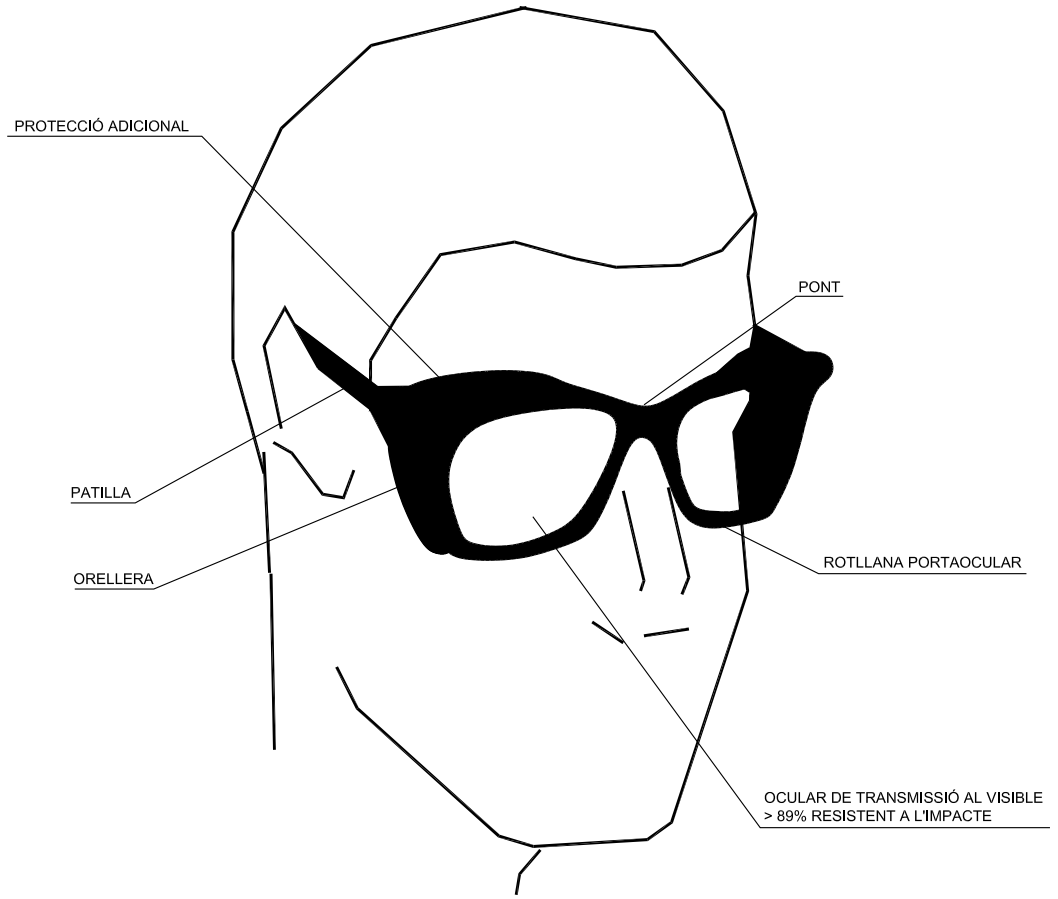


TIPUS 2

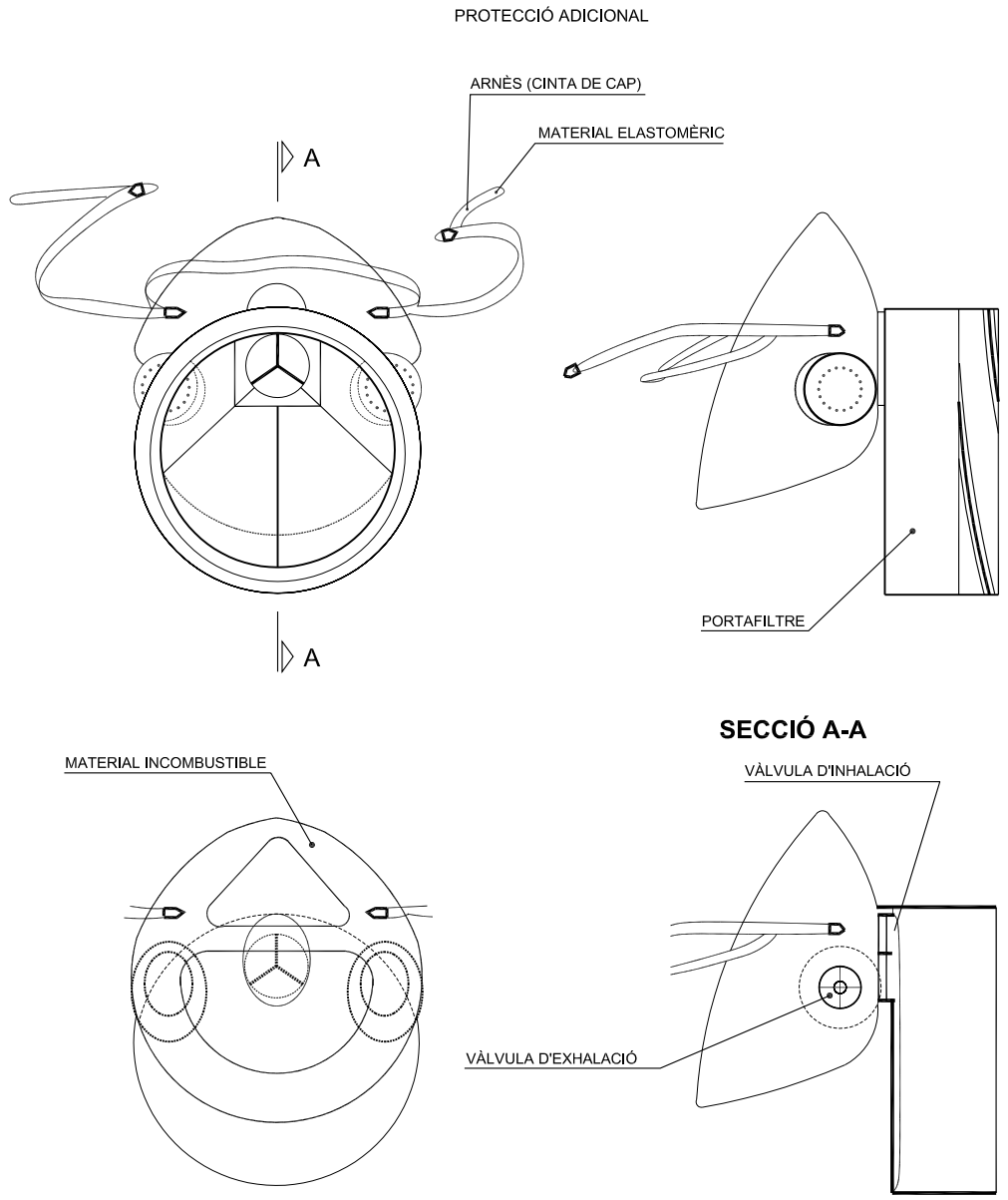


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **PORTAESTRIS**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS03**

OLLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL ANTI-IMPACTES

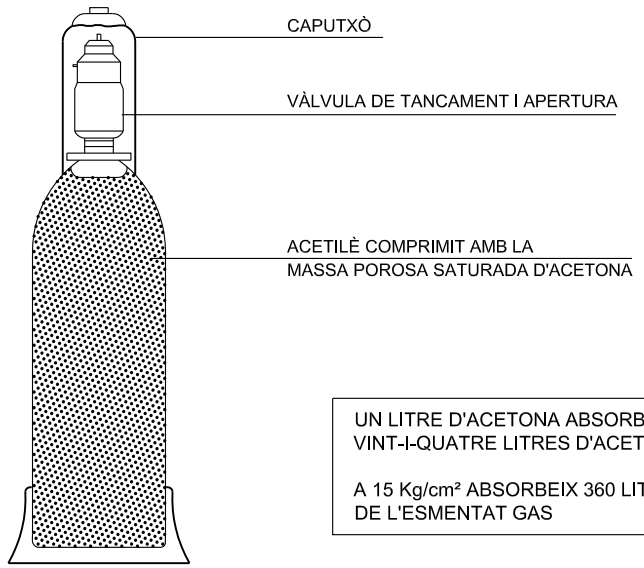


MASCARETA ANTIPOLS



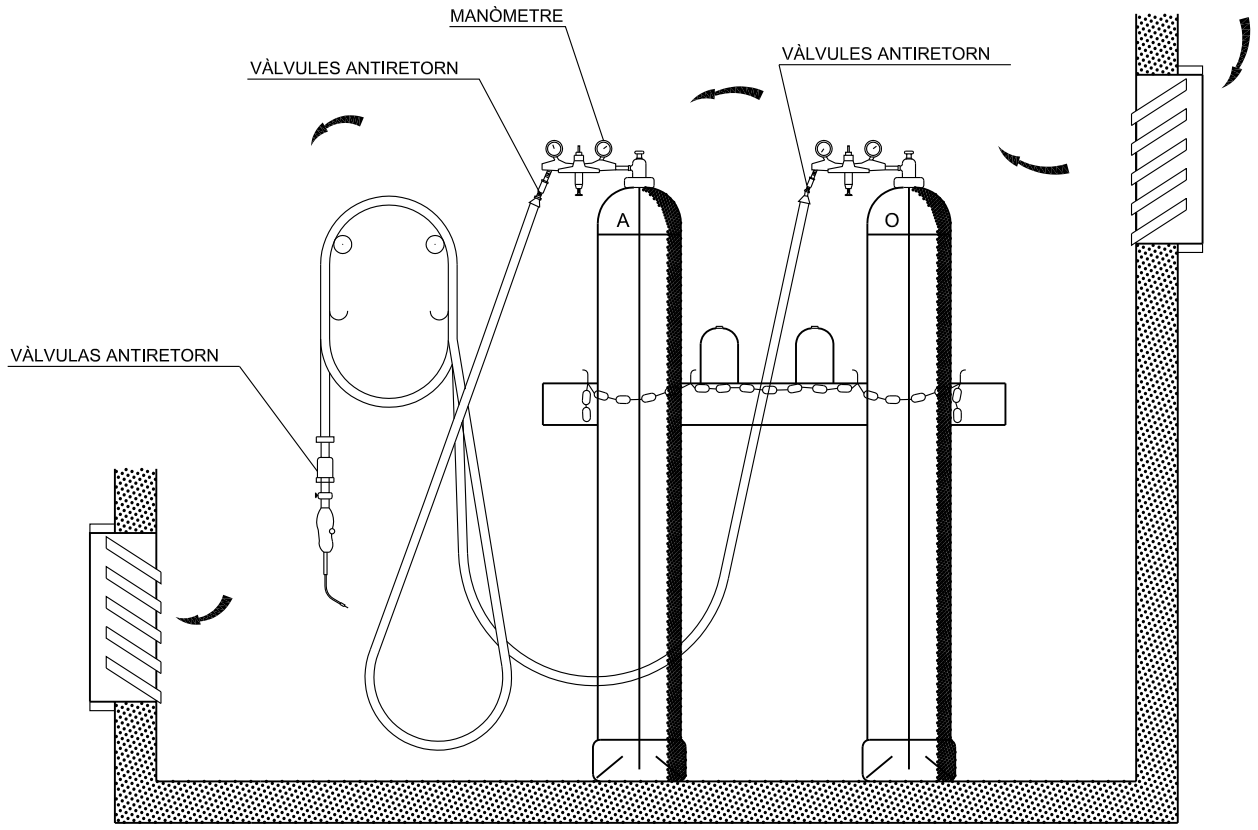
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ULLERES I MÀSCARA ANTIPOLS**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS04**

INSTAL.LACIÓ DE BOMBES D'OXÍGEN I ACETILÈ

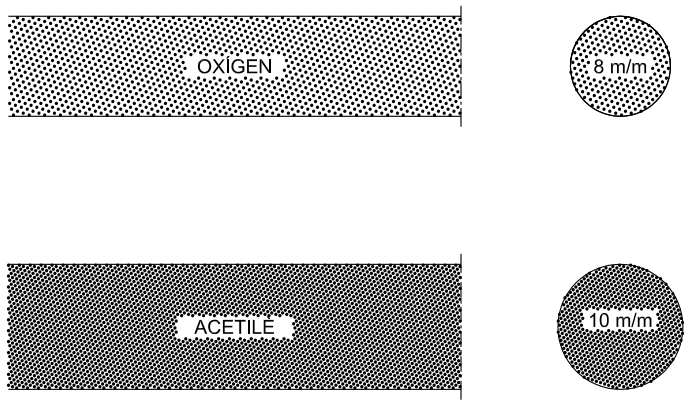


UN LITRE D'ACETONA ABSORBEIX
VINT-I-QUATRE LITRES D'ACETILÈ

A 15 Kg/cm² ABSORBEIX 360 LITRES
DE L'ESMENTAT GAS



MÀNIGUES

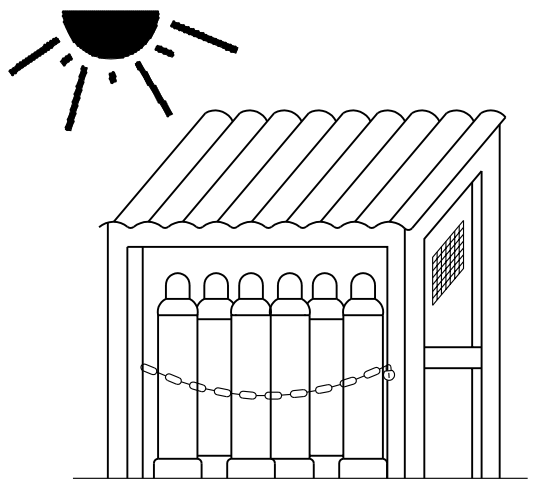


RESISTÈNCIA A LA PRESSIÓ

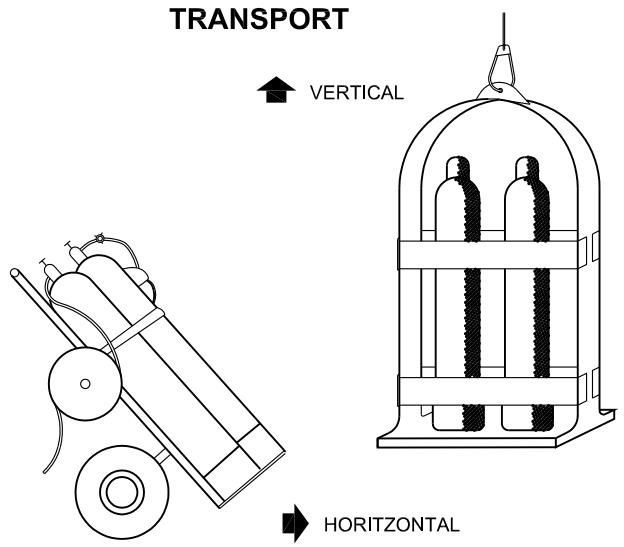
FINS 15 Kg/cm² QUAN LA PRESSIÓ DE CONDUCCIÓ DELS GASSOS SIGUI INFERIOR A 1 Kg/cm²

FINS 25 Kg/cm² PER A PRESSIONS SUPERIORS A 1Kg/cm²

MAGATZEM

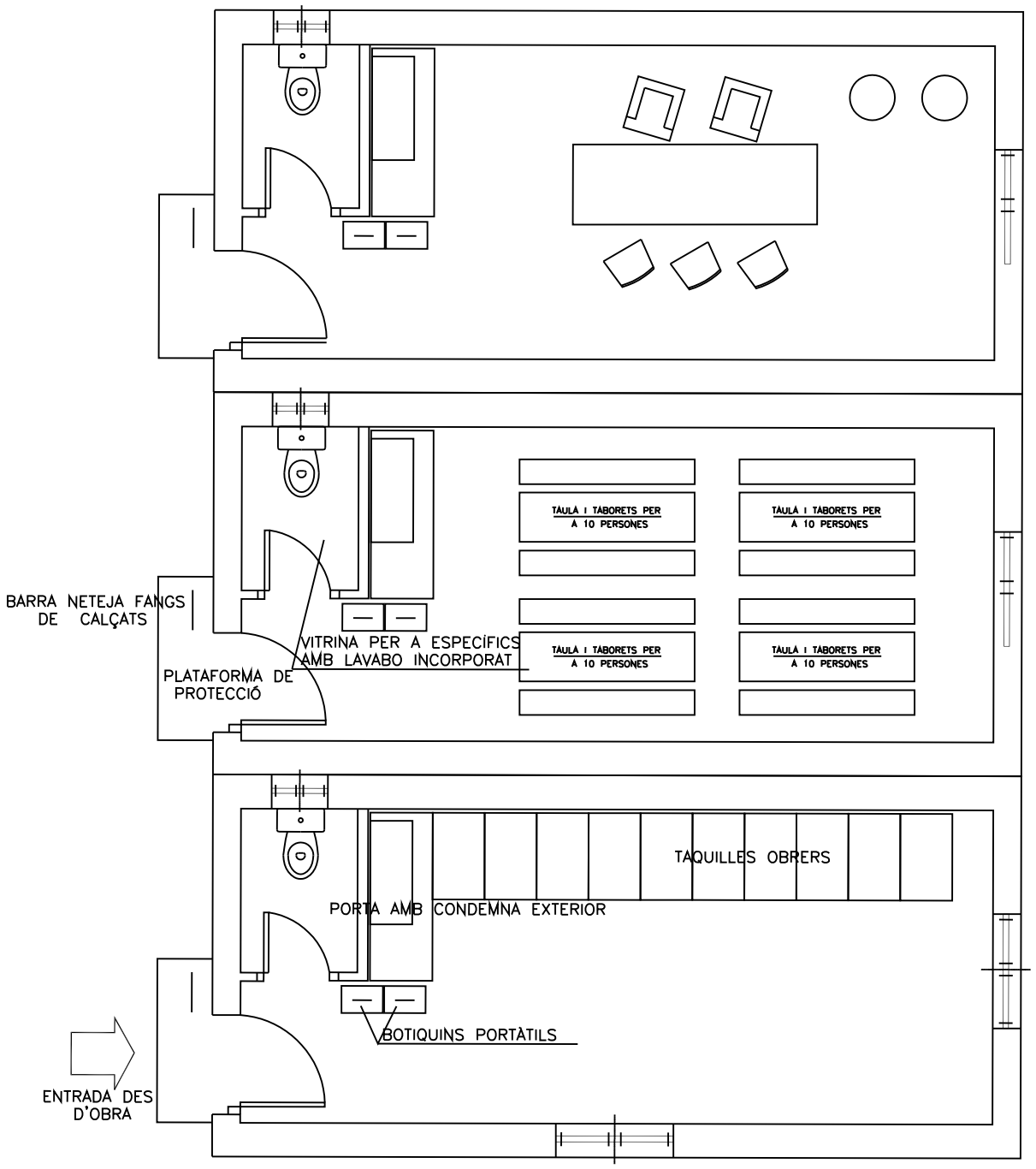


TRANSPORT

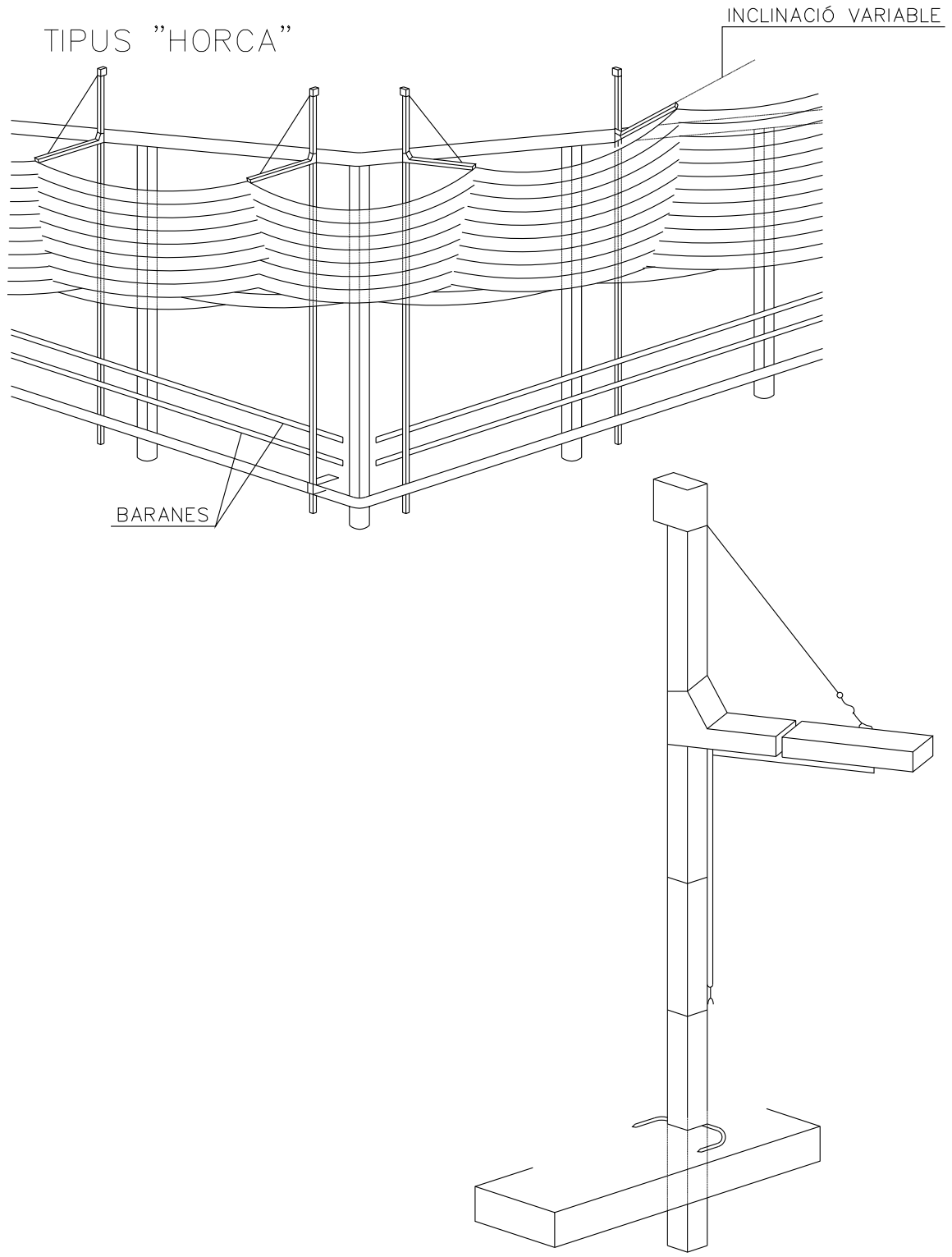


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **BOMBES OXIGEN I ACETILÈ**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS05**

MODEL D'INSTAL.LACIÓ PER MENJADOR, VESTIDORS I SERVEIS HIGIÈNICS D'OBRA. MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST, 30.

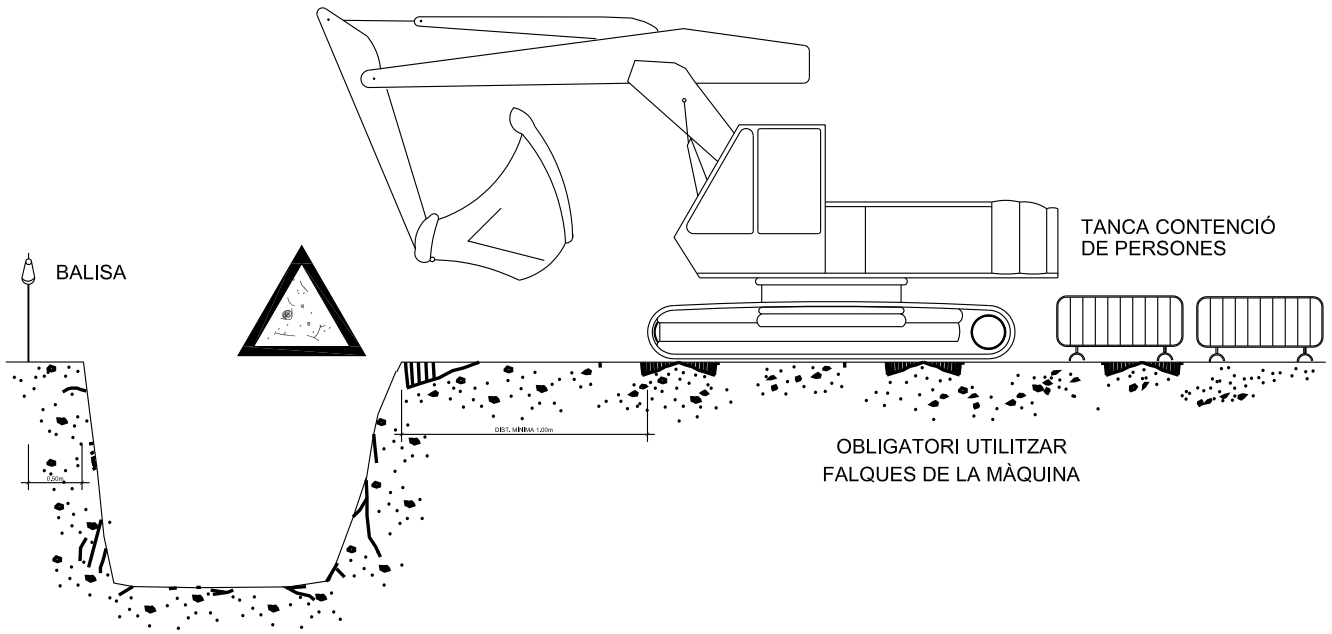


XARXES PERIMETRALS AMB SUPORT METÀL.LIC TIPUS "HORCA"

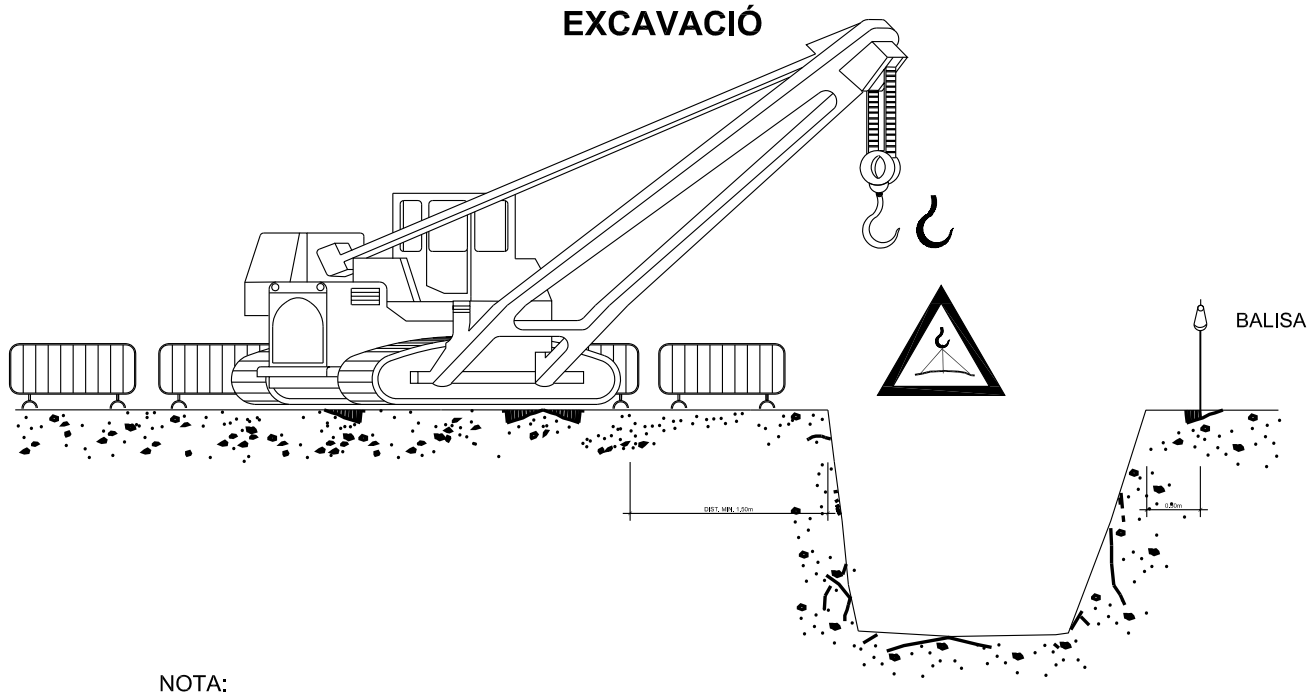


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **VESTIDORS, MENJADOR I SERVEIS**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **ss06**

EXCAVACIÓ



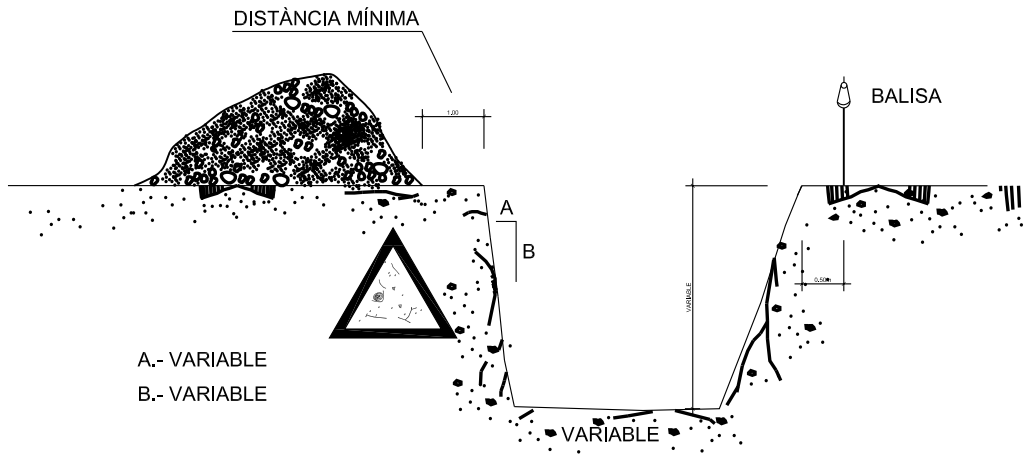
EXCAVACIÓ

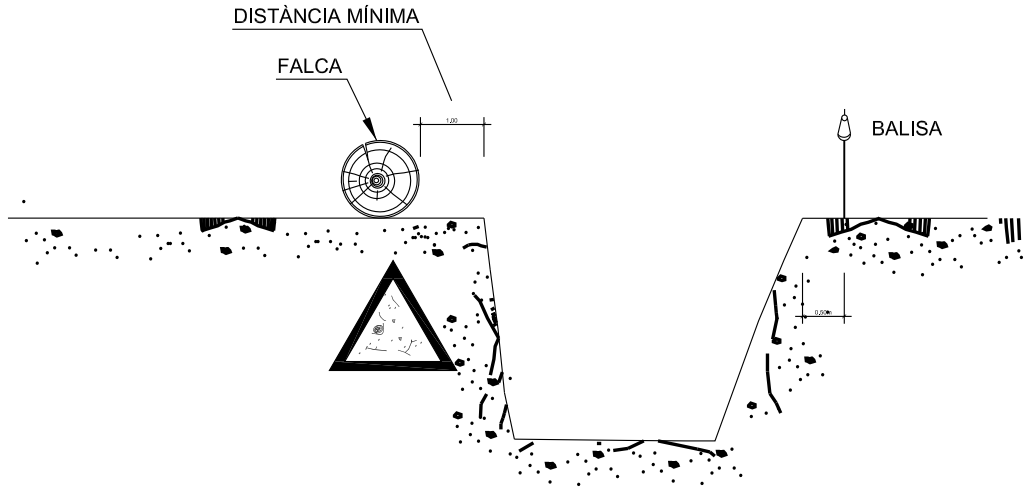


NOTA:

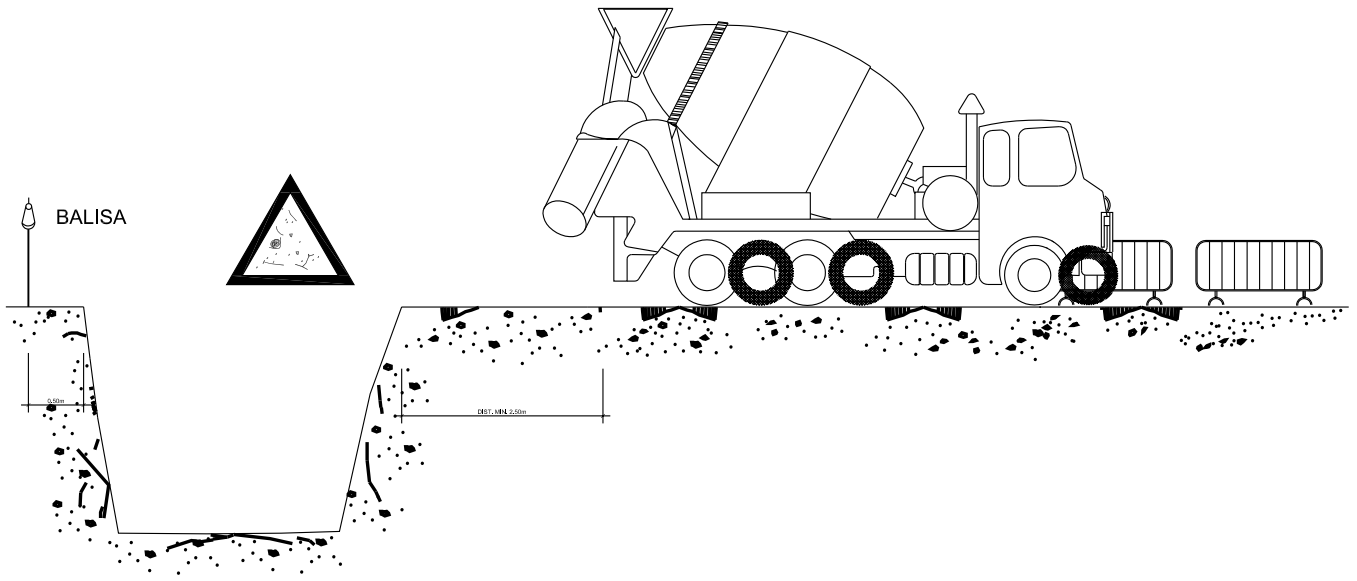
LA UBICACIÓ DE LA GRUA SERÀ DETERMINADA
DIARIAMENT PEL TÈCNIC DE SEGURETAT

ARREPLEGADISSES



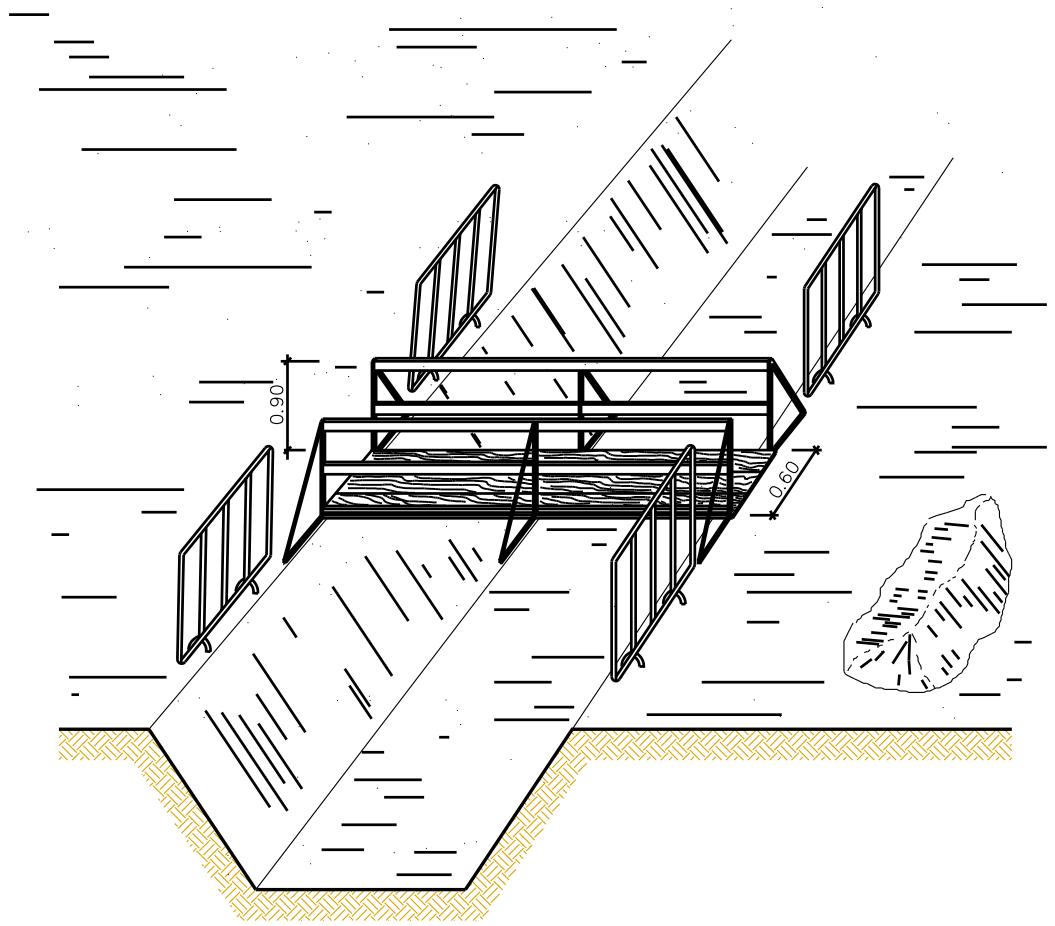


ELEMENTS VIBRATORIS

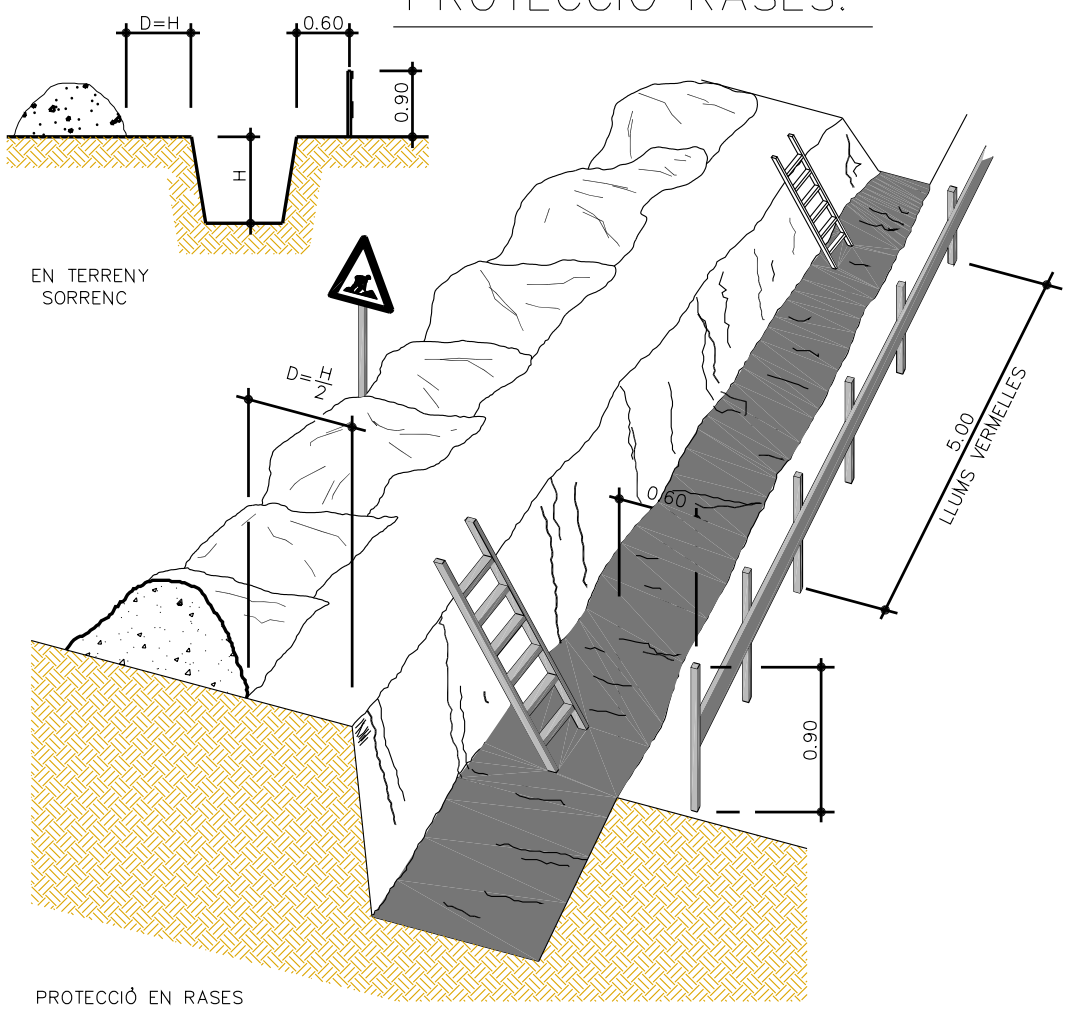


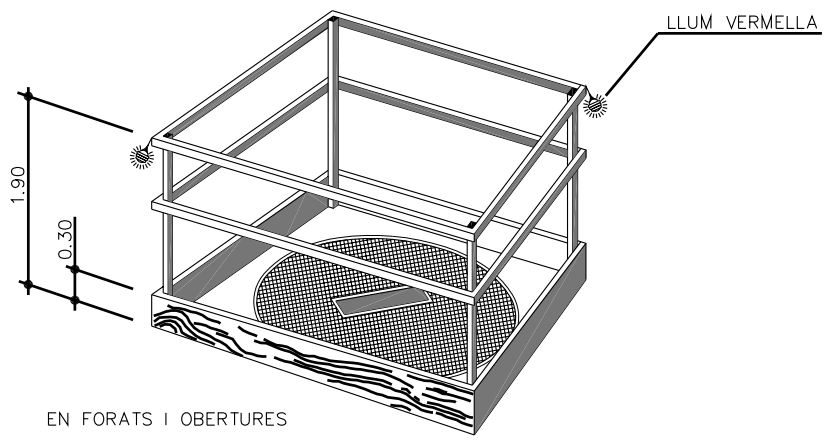
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: EXCAVACIÓ	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº SS07

PROTECCIÓ RASES.



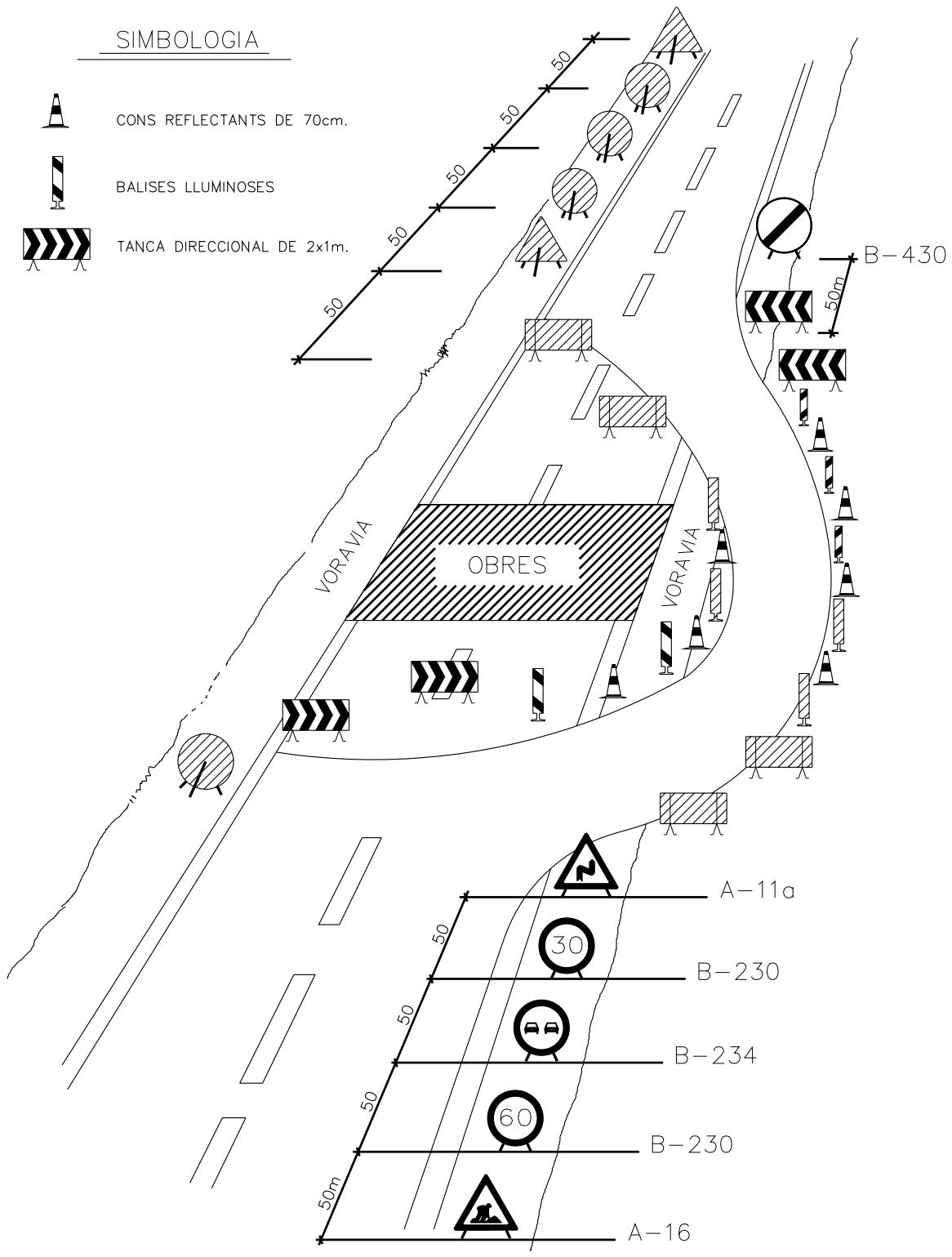
PROTECCIÓ RASES.



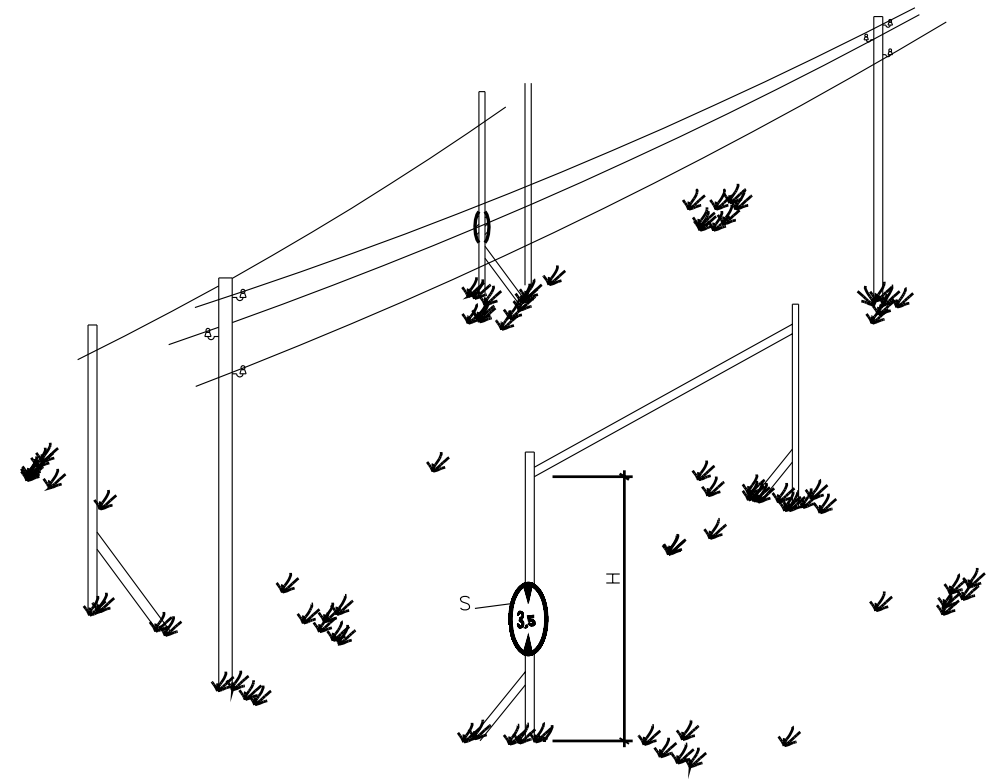


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **PROTECCIÓ RASES**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS08**

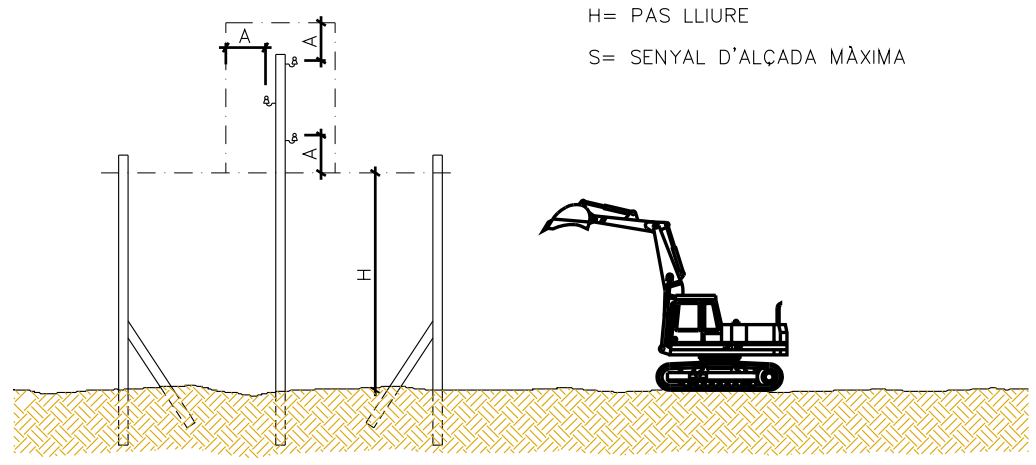
ABALISAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT



PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



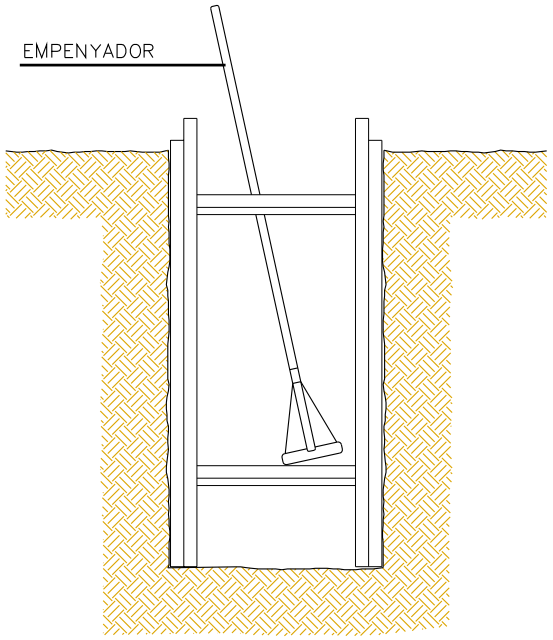
DETALLS – 2



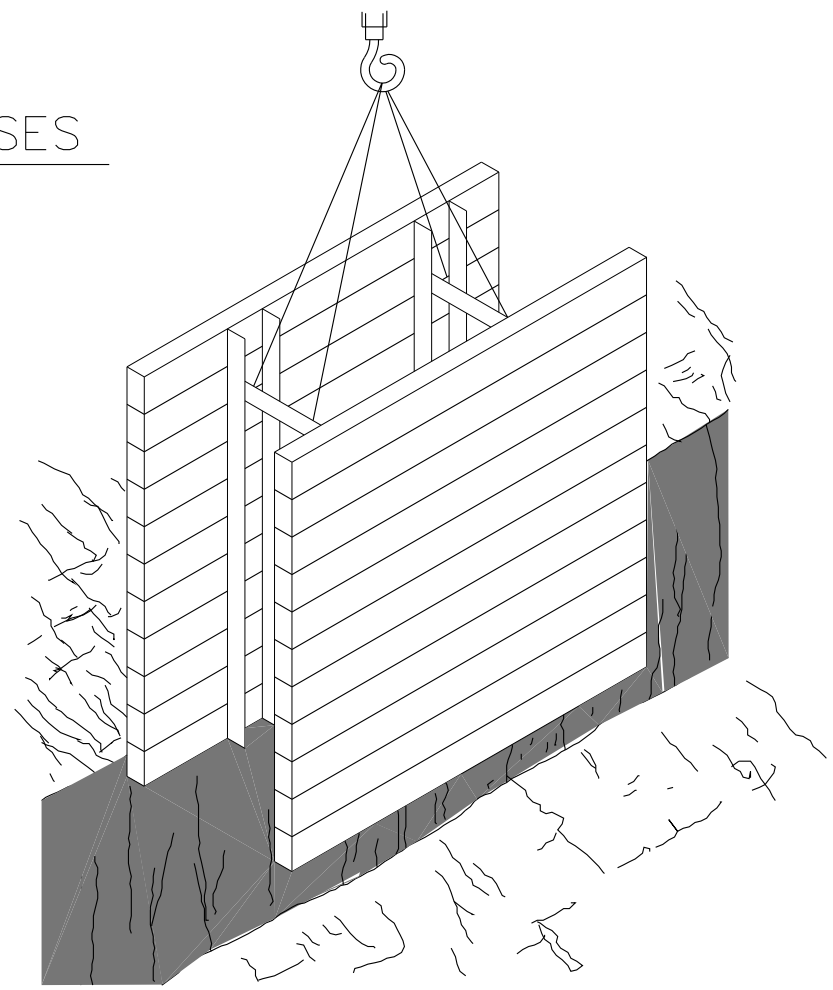
H= PAS LLIURE

S= SENYAL D'ALÇADA MÀXIMA

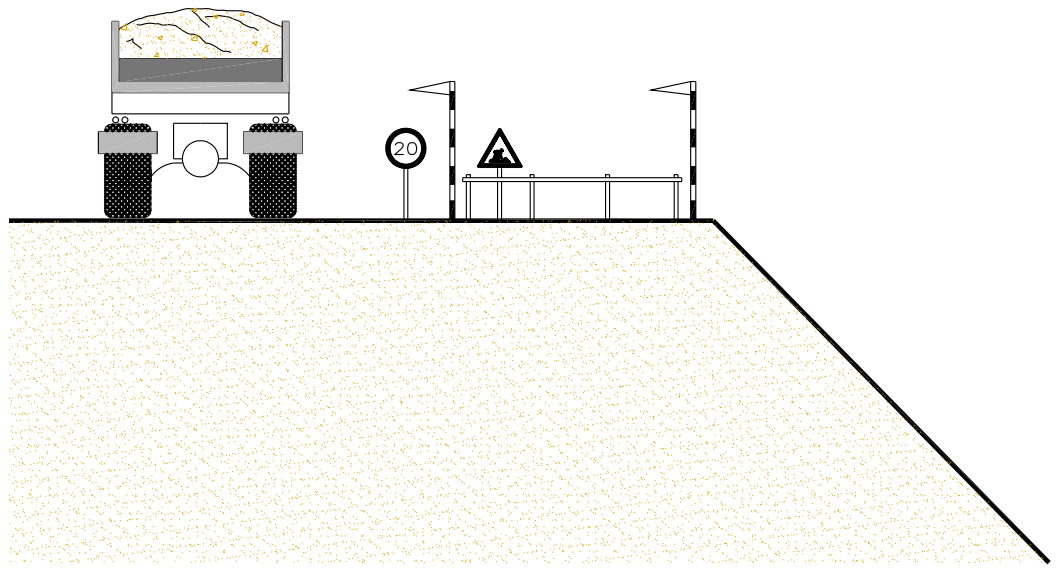
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ABALISSAMENT TALLS CARRETERA**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS09**



RASES

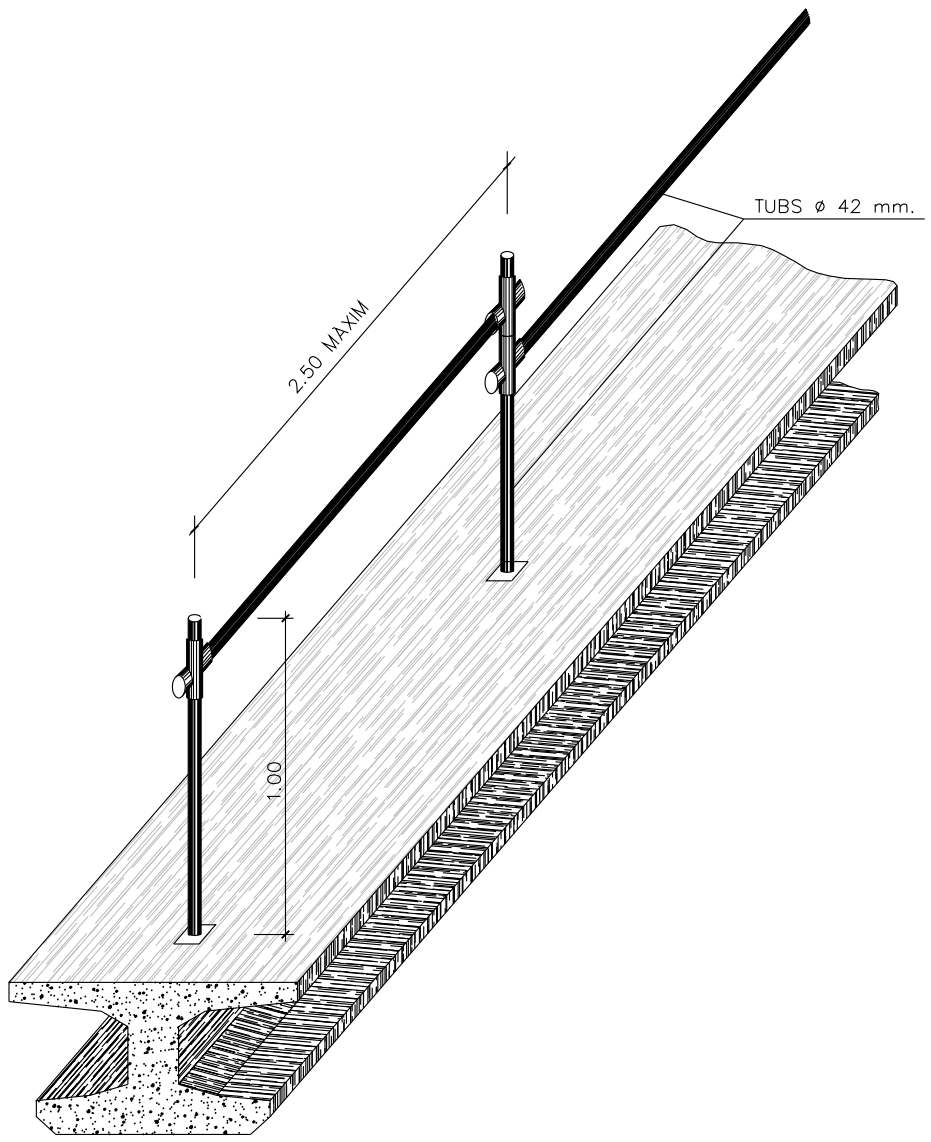


DESMUNTS I TERRAPLENS

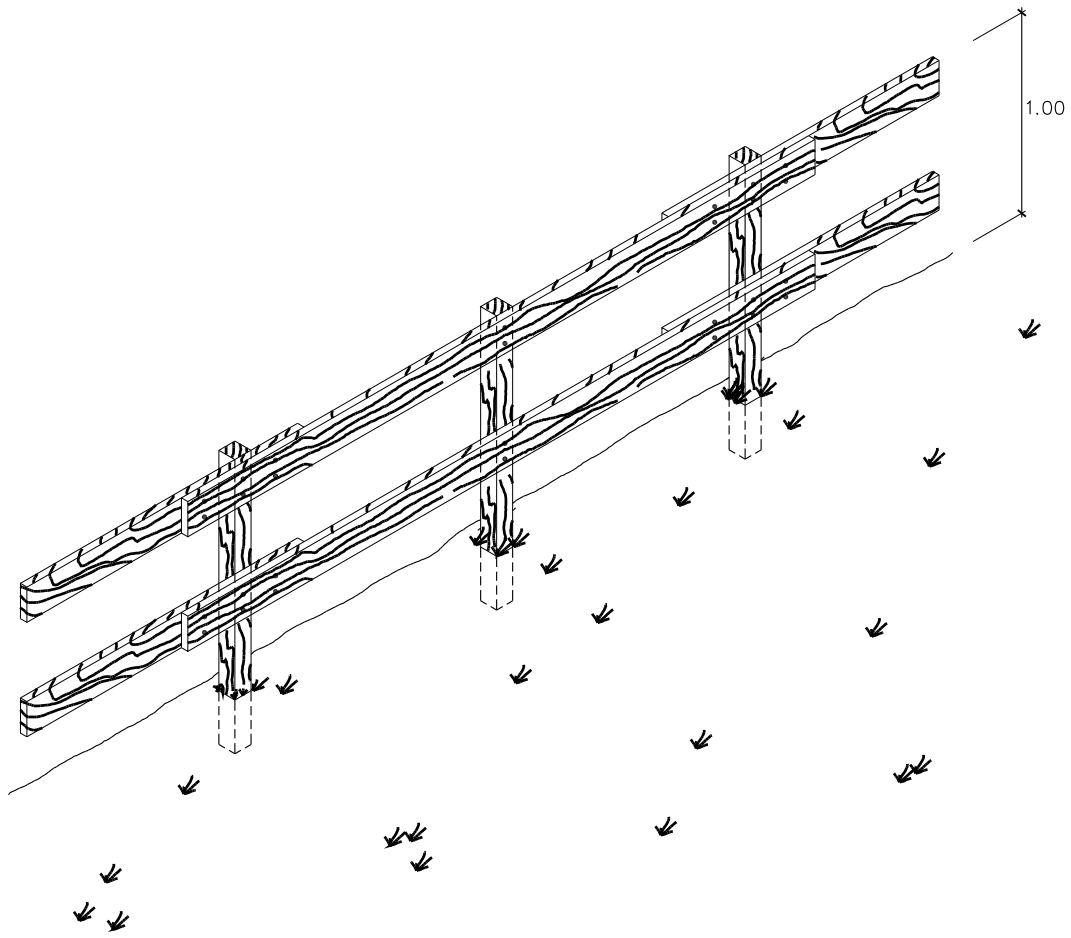


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **DESMUNTS, TERRAPLENS**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS10**

LÍNIA D'ANCORATGE DE CINTURONS DE SEGURETAT.

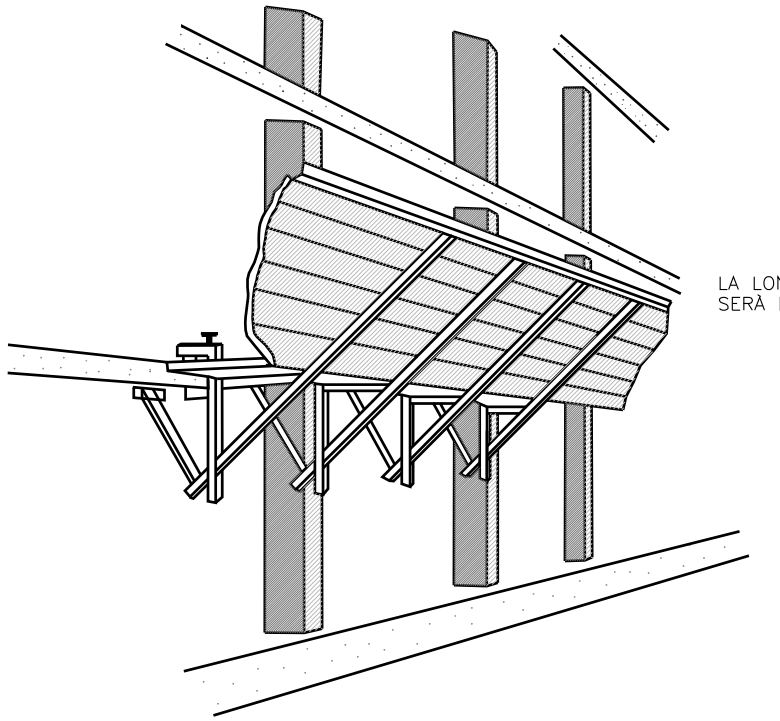


TANCA DE PROTECCIÓ



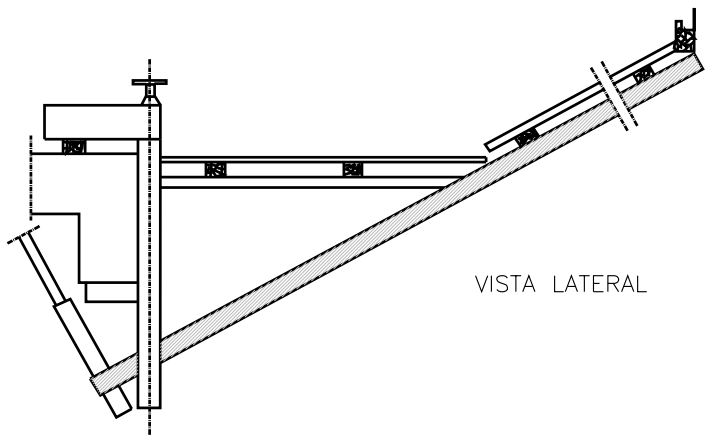
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **TANCA PROTECCIÓ**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS11**

MARQUESINES DE PROTECCIÓ



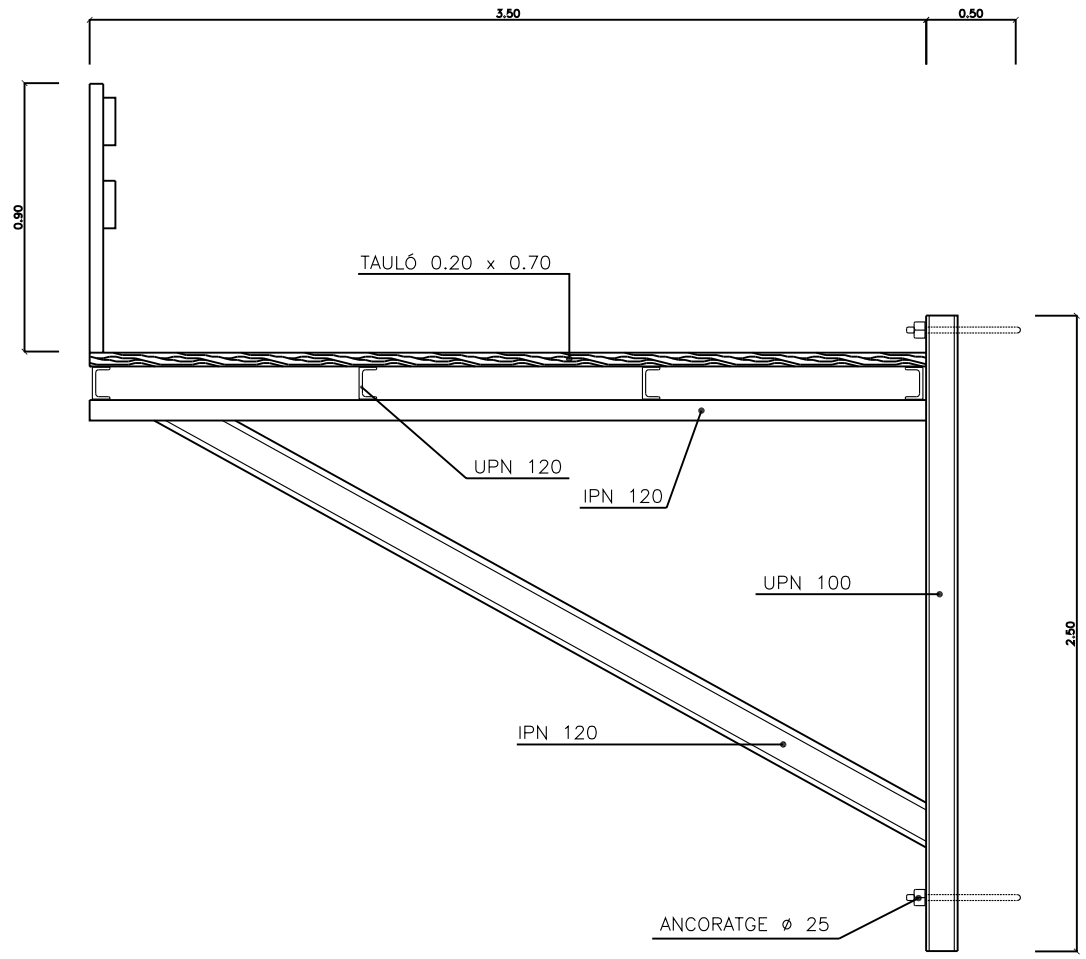
LA LONGITUT DEL VOLADIU SERÀ DE 2,50m.

ES RECOMENA UNA SEPARACIÓ ENTRE MORDASSES DE 2m. MÀXIM
ELS PANYS DE PARET DE TAULONS ES MUNTARÀN SALTEATS i SOLAPATS UNS AMB LES ALTRES.

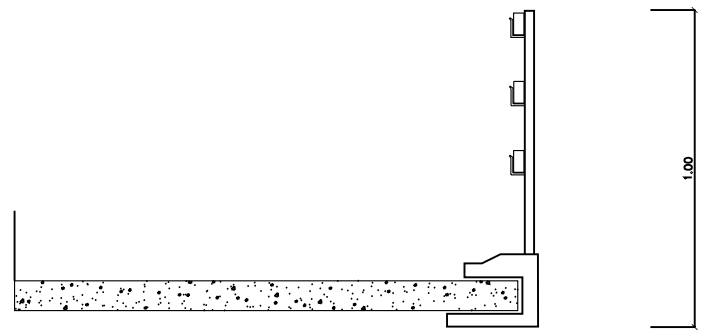


VISTA LATERAL

PLATAFORMA DE TREBALL

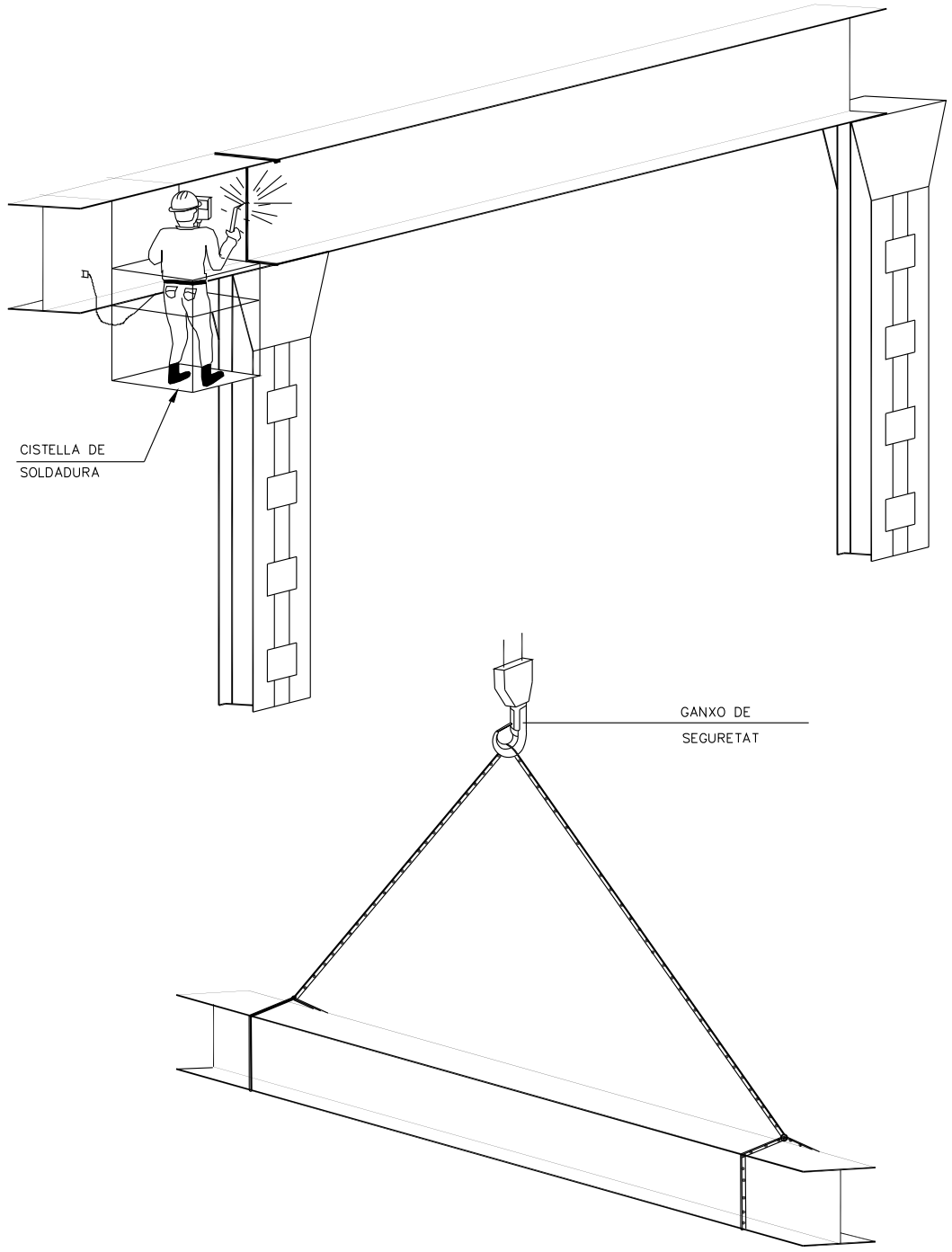


BARANA PER LLOSES i TAULELLS

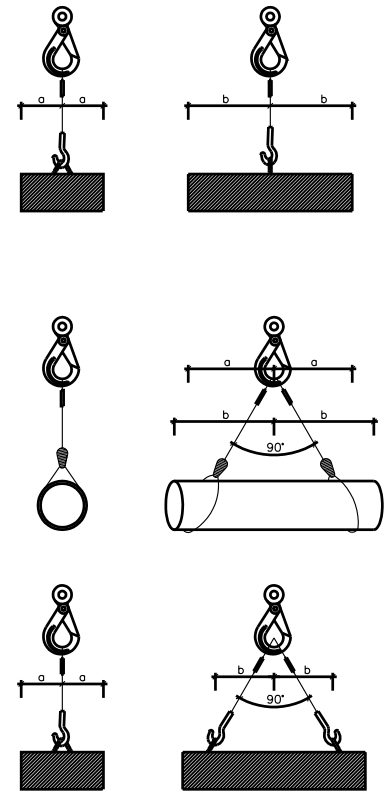


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **MARQUESINES PROTECCIÓ**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS12**

CISTELLA DE SOLDADURA PER ESTRUCTURES D'ACER



DETALLS DE SUSTENTACIÓ DE CÀRREGUES



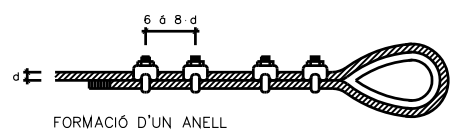
Angle entre ramals	Coeficient
0°	1,00
40°	1,06
50°	1,10
60°	1,16
70°	1,22
80°	1,31
90°	1,42
100°	1,56
110°	1,75
120°	2,00
130°	2,37
140°	2,93
150°	3,86
160°	5,76

L'ESFORÇ QUE REALITZA CADA RAMAL
CREIX AL AUGMENTAR L'ANGLE QUE FORMEN
ENTRE ELLS
PEL SEU CÀLCUL, CAL MULTIPLICAR LA CÀRREGA
QUE SUPORTA CADA RAMAL PEL COEFICINET
QUE CORRESPON A L'ANGLE.

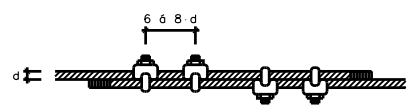
L'ANGLE SUPERIOR A NIVELL DE L'ARGOLLA DE PENJA HA DE SER IGUAL O INFERIOR A
90° JA QUE A PARTIR 90° EL COEFICIENT CREIX EXTRAORDINARIAMENT

FORMES DE SUSTENTACIÓ DE LES CÀRREGUES

Diàmetre del cable en mm.	Abraçaderes necessàries	
	per formar un anell	per unir cables
5 a 12	4	4
12 a 20	5	6
20 a 25	6	6
25 a 35	7	8
35 a 50	8	8



FORMACIÓ D'UN ANELL

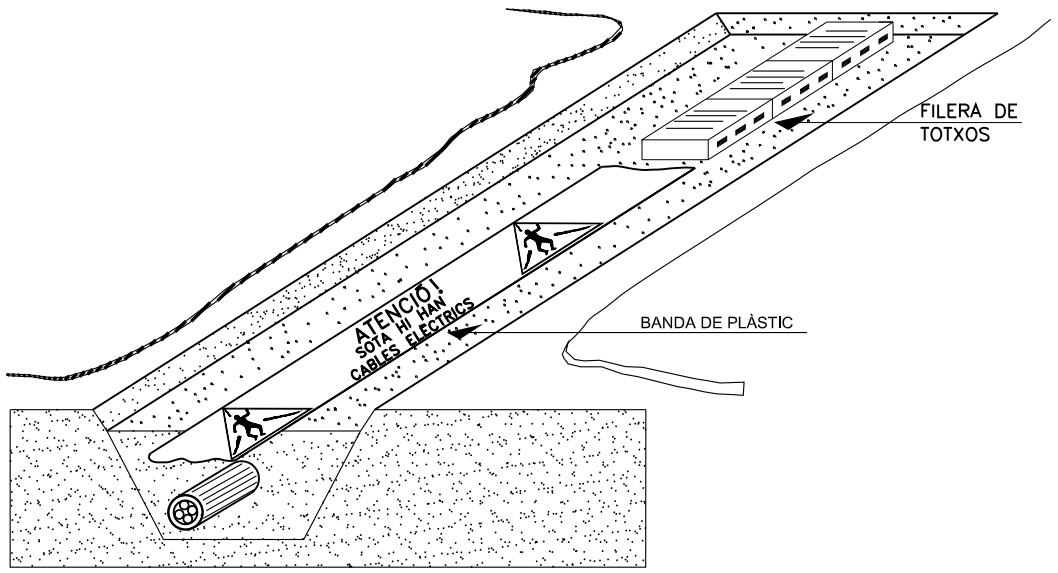


UNIÓ DE CABLES

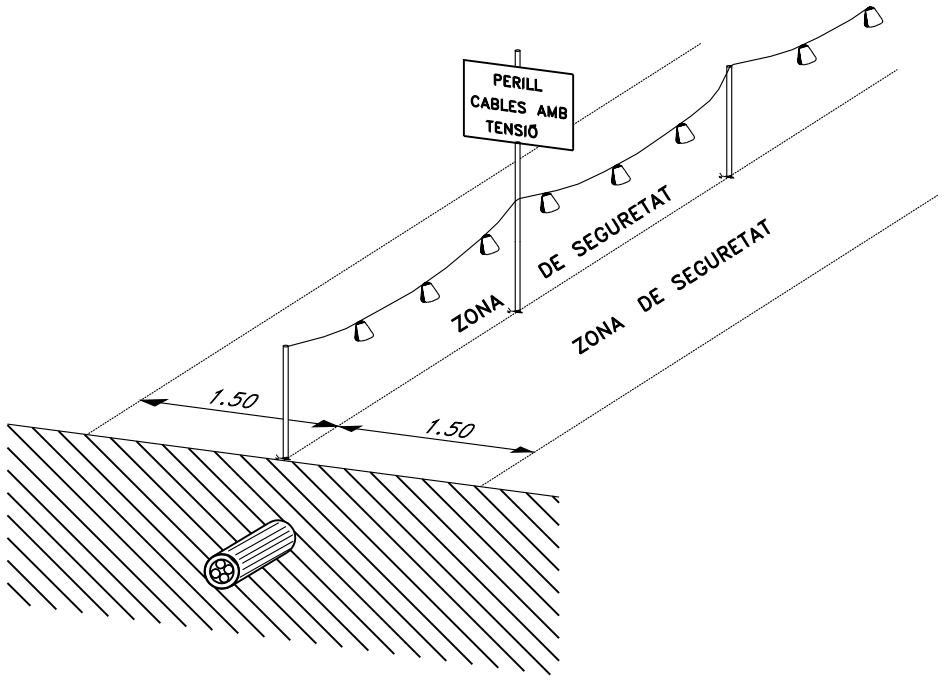
Diàmetre del cable en mm.	Nombre de lligades a cada costat	longitut en mm.		D del alambre
		de cada lligada	entre lligades	
Fins 12	3	12	15	0.5 a 0.8
13 a 20	3	25	40	1.– a 1.5
21 a 30	4	40	50	1.2 a 2.2
31 a 40	4	50	50	1.8 a 3
41 a 50	4	75	50	2.2 a 3.2
> 51	4	100	75	2.5 a 3.2

REQUISITS DE SEGURETAT QUE HAN DE TENIR ELS CABLES D'ACER
EN LA CONFECCIÓ D'ESLINGUES

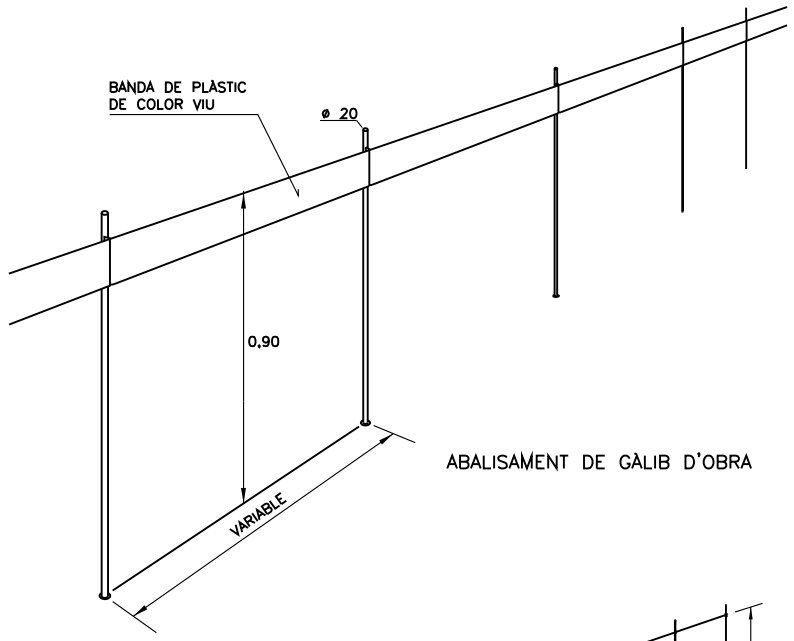
FORMES MES USUALS DE SENYALITZACIÓ INTERIOR i PROTECCIONS UTILITZADES EN CONDUCCIONS ELÈCTRIQUES

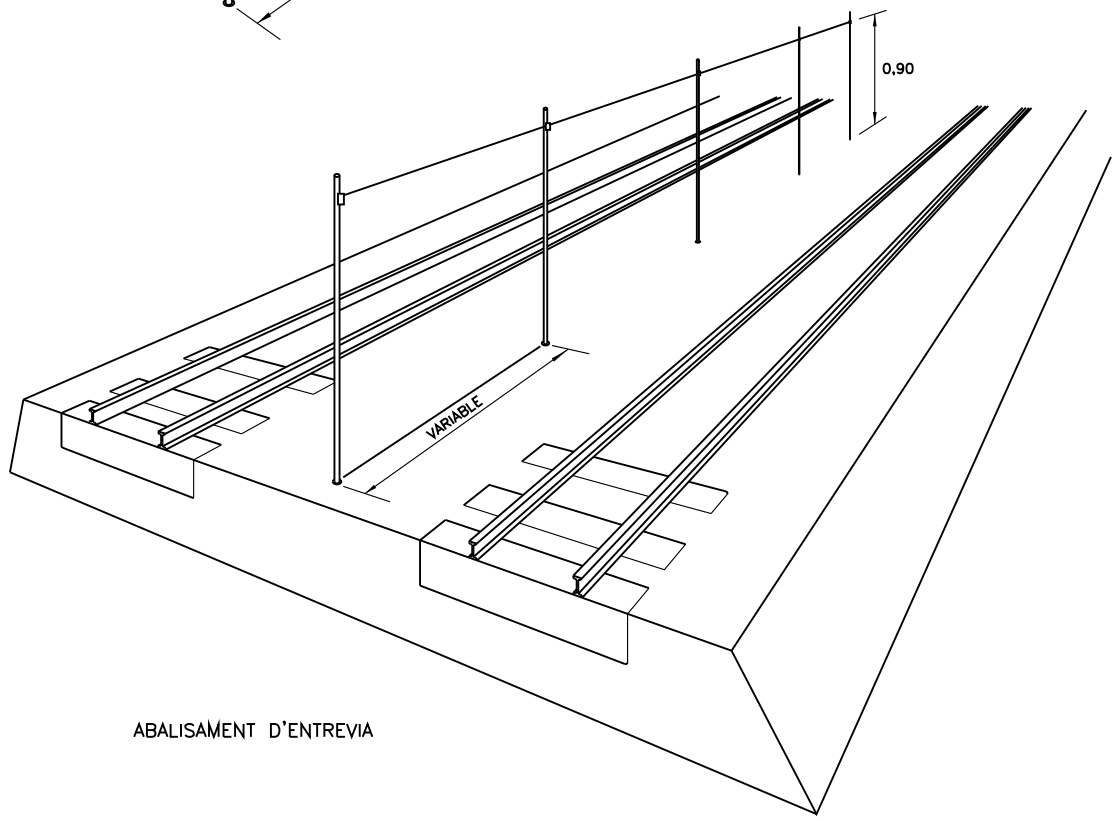


SENYALITZACIÓ EXTERIOR DE CONDUCCIONS D'ELECTRICITAT i DISTÀNCIES PER ZONES DE SEGURETAT

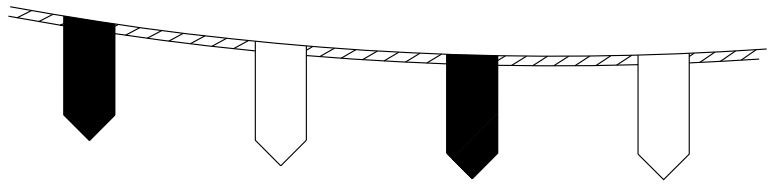


BANDES D'ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA D'ENTREVIA



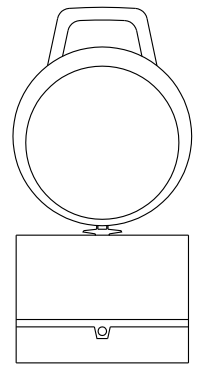


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **SENYALITZACIÓ SERVEIS**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS14**

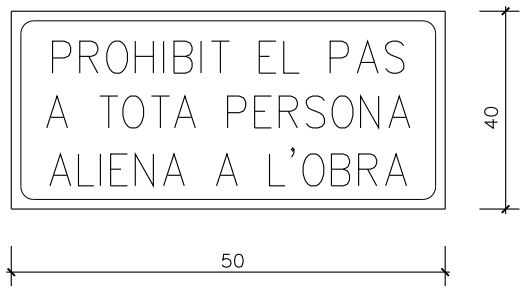


CORDÓ ABALISAMENT REFLECTANT

SENYAL DE PERILL
DE MORT

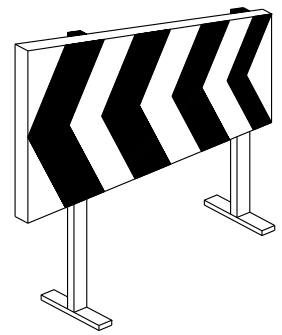


BALISA INTERMITENT
CÈDULA FOTOELÈCTRICA

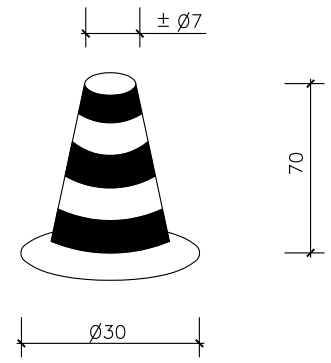


CARTELL INDICATIU DE RISC

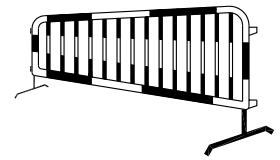
PANEL DIRECCIONAL



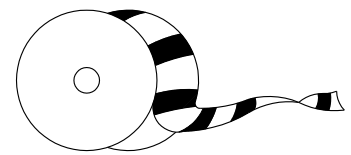
CON ABALISAMENT



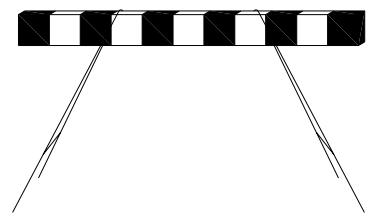
TANCA CONTENCIÓ DE PERSONES



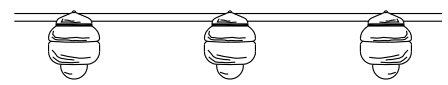
CINTA ABALISAMENT



TANCA OBRES



BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS



ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **SENYALITZACIÓ**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS15**

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-3		SEMÀFORS
TP-13a		CURVA PERILLOSA A LA DRETA
TP-13b		CURVA PERILLOSA A L'ESQUERRA
TP-14a		CURVES PERILLOSES A LA DRETA
TP-14b		CURVES PERILLOSES A L'ESQUERRA
TP-15		PERFIL IRREGULAR

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-15a		RESALT
TP-15b		BÀDEN
TP-17		ESTRETAMENT DE CALÇADA
TP-17a		ESTRETAMENT DE CALÇADA PER LA DRETA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA PER L'ESQUERRA
TP-18		OBRES

SENYALS DE PERILL

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TP-19		PAVIMENT LLISCANT
TP-25		CIRCULACIÓ EN TOT DOS SENTITS
TP-26		DESPRENDIMENTS
TP-28		PROJECCIÓ DE GRAVETA
TP-30		ESGRAÓ LATERAL
TP-50		ÀLTERS PERILLS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-205	3,5m	LIMITACIÓ D'ÀLTURA
TR-301	40	VELOCITAT MÀXIMA
TR-302		GIR A LA DRETA PROHIBIT
TR-303		GIR A L'ESQUERRA PROHIBIT
TR-305		AVANÇAMENT PROHIBIT
TR-306		AVAÇAMENT PROHIBIT PER A CAMIONS

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-5		PRIORITAT AL SENTIT CONTRARI
TR-6		PRIORITAT RESPECTE AL SENTIT CONTRARI
TR-101		ENTRADA PROHIBIDA
TR-106		ENTRADA PROHIBIDA A VEHICLES DESTINATS AL TRÀNSPORT DE MERCANCIES
TR-201	5,5 t	LIMITACIÓ DE PES
TR-204	2"	LIMITACIÓ DAMPLADA

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-308		ESTACIONAMENT PROHIBIT
TR-400a		SENTIT OBLIGATORI
TR-400b		SENTIT OBLIGATORI
TR-401a		PAS OBLIGATORI
TR-401b		PAS OBLIGATORI
TR-500		FI DE PROHIBICIONS

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-800	150m	DISTÀNCIA AL COMENÇAMENT DEL PERILL O PRESCRIPCIÓ
TS-810	4,25 Km	LONGITUT DE TRAM PERILLÓS O SUBJECT A PRESCRIPCIÓ
TS-860		PANEL GENÈRIC AMB L'INSCRIPCIÓ QUE CORRESPON

SENYALS D'INDICACIÓ

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-210 bis	ZARAGOZA ALAGÓN / ZARAGOZA LA MUELA	CARTEL CROQUIS
TS-220	ALAGON / ZARAGOZA	PRESENYALITZACIÓ DE DIRECCIONS

SENYALS MANUALS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TM-1		BANDERA VERMELLA
TM-2		DISC BLAU DE PAS PERMÈS
TM-3	STOP	DISC DE STOP O PAS PROHIBIT

SENYALS DE REGLAMENTACIÓ I PRIORITAT

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TR-501		FI DE LIMITACIÓ DE VELOCITAT
TR-502		FI DE PROHIBICIÓ D'AVANÇAMENT
TR-503		FI DE PROHIBICIÓ AVANÇAMENT PER A CAMIONS

SENYALS D'INDICACIO

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-52		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER LA DRETA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓ D'UN CARRIL PER L'ESQUERRA (2 a 1)

SENYALS D'INDICACIO

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TS-60		DESVIAMENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA
TS-61		DESVIAMENT D'UN CARRIL PER CALÇADA OPOSADA,MANTENINT UN ALTRE PER EL D'OBRES
TS-62		DESVIAMENT DE DOS CARRILS PER CALÇADA OPOSADA
TS-210	DESVIO LEON	CARTEL CROQUIS

ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TL-1		SEMAFOR (TRICOLOR)
TL-2		LLUM AMBAR INTERMITENT
TL-3		LLUM AMBAR ALTERNATIVAMENT INTERMITENT
TL-4		TRIPLE LLUM AMBAR INTERMITENT
TL-5		DISC LLUMINOS MANUAL DE PAS PERMITIT
TL-6	STOP	DISC LLUMINOS MANUAL DE STOP O PAS PROHIBIT
TL-7		LINIA DE LLUMS GROGUES FIXES

ELEMENTS LLUMINOSOS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIO
TL-8		CASCADA LLUMINOSA (LLUM APARENTEMENT MOVIL)
TL-9		TUB LLUMINOS (LLUM APARENTEMENT MOVIL)
TL-10		LLUM GROGUA FIXA
TL-11		LLUM VERMELLA FIXA

ELEMENTS DE DEFENSA

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TD-1		BARRERA DE SEGURETAT RIGIDA O PORTATIL
TD-2		BARRERA DE SEGURETAT METALLICA

ELEMENTS D'ABALISSAMENT REFLECTANTS

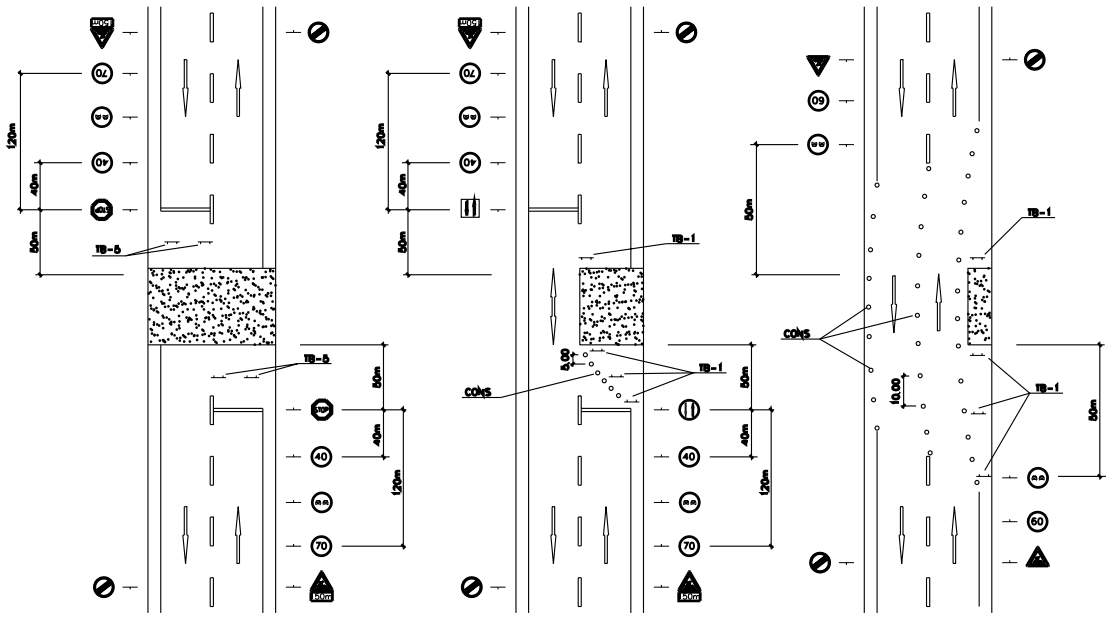
CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALT
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRET
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALT
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRET
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFIC
TB-6		CON
TB-7		PIQUET

ELEMENTS D'ABALISSAMIENT REFLECTANTS

CLAU	SENYAL	DENOMINACIÓ
TB-8		BALISSA DE VORA DRETA
TB-9		BALISSA DE VORA ESQUERRA
TB-10		CAPTAFAR COSTAT DRET I ESQUERRA
TB-11		FITA DE VORA REFLEXIU I LLUMINISCENT
TB-12		MARCA VIAL TARONJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MOVIL

SENYALITZACIO D'OBRES

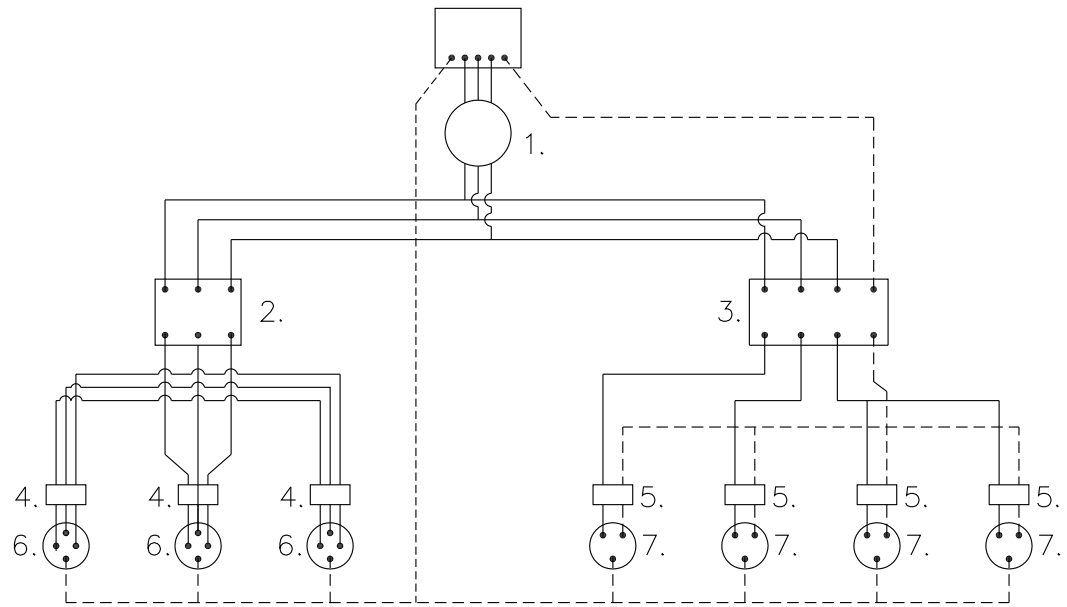
OBRES QUE OCUPAN DOS VIES COMPLETES. OBRES QUE OCUPAN UNA VIA COMPLETA. OBRES QUE OCUPAN UNA VORAVIA.



ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **SENYALITZACIÓ**	ESCALA: S/N	PLÀNOL Nº **SS17**

QUADRE SECUNDARI PER A INSTAL.LACIÓ AUXILIAR D'OBRA

POTÈNCIA TOTAL DEL QUADRE: 50 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA TRIFÀSICA: 20 C.V.
POTÈNCIA MÀXIMA PER PRESSA DE FORÇA MONOFÀSICA: 2 C.V.



LLEGENDA

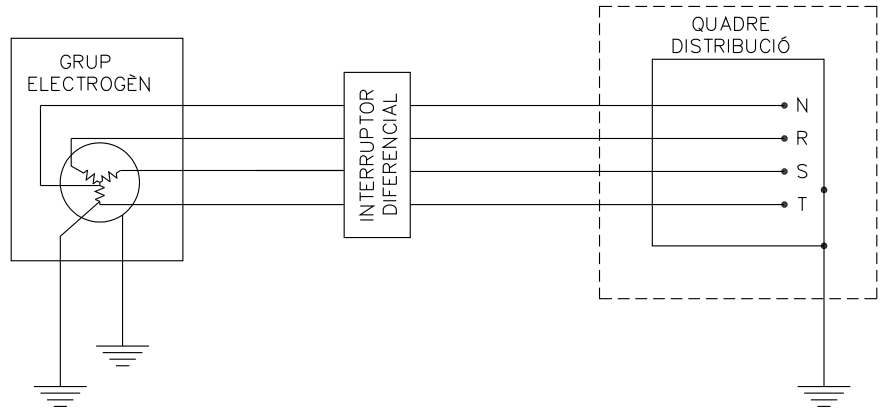
————	CABLEJAT FASES
- - - - - - - -	CABLEJAT NEUTRE
- - - - - - - - - -	CABLEJAT TERRA
1.	INTERRUPTOR MANUAL 3x36A
2.	DIFERENCIAL 3x36A 300mA
3.	DIFERENCIAL 4x25A 30mA
4.	AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 3x25A
5.	AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 2x15A
6.	BASES TIPUS CETACT III+T
7.	BASES TIPUS CETACT II+T

LONGITUTS	SECCIONS D'ALIMENTACIÓ PER AQUESTS QUADRES
FINS 10 ml	$4x10mm^2$ +T. $10mm^2$
DE 10 a 25 ml	$4x16mm^2$ +T. $16mm^2$
DE 25 a 100ml	$4x25mm^2$ +T. $16mm^2$
DE 100 a 250ml	$4x25mm^2$ +T. $16mm^2$

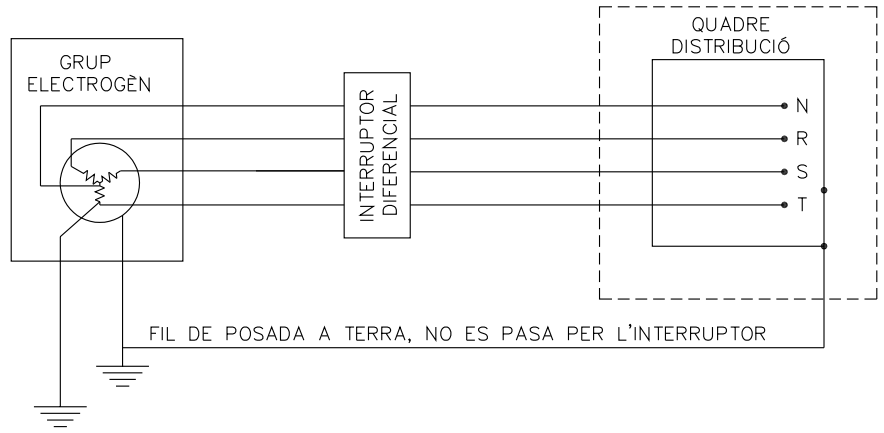
GRUPS ELECTRÒGENS

ESQUEMA D'UNA INSTAL.LACIÓ CONECTADA A UN GRUP ELECTRÒGEN EN ESTRELLA

A) AMB CENTRE A TERRA



B) AMB EL FIL DE TERRA DEL QUADRE DISTRIBUÏDOR



- ELS GRUPS ELESTRÒGENS TINDRÀN EL NEUTRE ACCESIBLE I AMB POSSIBILITAT D'ÈSSER DISTRIUBUÏT
- EL NEUTRE ESTARÀ CONNEXIONAT A TERRA, ABANS DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUP PORTARÀ UNA PRESSA DE TERRA INDEPENDIENT DEL NEUTRE
- EL QUADRE DE DISTRIBUCIÓ TINDRÀ TERRA INDEPENDENT O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUP.

DOCUMENT NÚM. 3
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
SEGURETAT I SALUT

Plec de Condicions, Seguretat i Salut

Índex

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC ____ 3
1.1 Identificació de les obres ____ 3
1.2 Objecte ____ 3
1.3 Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut ____ 4
1.4 Compatibilitat i relació entre els esmentats documents ____ 4
2 DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU ____ 5
2.1 Promotor ____ 6
2.2 "Project Manager" i "Contractor Manager" ____ 7
2.3 Coordinador de Seguretat i Salut ____ 7
2.4 Projectista ____ 9
2.5 Director d'Obra ____ 10
2.6 Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes ____ 11
2.7 Treballadors Autònoms ____ 15
2.8 Treballadors ____ 16
3 DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL ____ 17
3.1 Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 17
3.2 Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut ____ 18
3.3 Pla de Seguretat i Salut del Contractista ____ 18
3.4 El "Llibre d'Incidències" ____ 19
3.5 Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat ____ 19
4 NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ ____ 20
4.1 Textos generals ____ 20
Condicions ambientals ____ 22
4.2 Incendis ____ 22
4.3 Instal·lacions elèctriques ____ 22
4.4 Equips i maquinària ____ 22
4.5 Equips de protecció individual ____ 23
4.6 Senyalització ____ 24
4.7 Diversos ____ 24
5 CONDICIONS ECONÒMIQUES ____ 24
5.1 Criteris d'aplicació ____ 24
5.2 Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut ____ 25
5.3 Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut ____ 25
5.4 Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat ____ 25
6 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT ____ 26
6.1 Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 26
6.2 Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció ____ 27
6.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut ____ 28

6.4 Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball _____ 28
6.5 Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra _____ 29
6.6 Competències de Formació en Seguretat a l'obra _____ 30
7 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES_____ 30
7.1 Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes _____ 30
7.2 Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes _____ 31
7.3 Normativa aplicable _____ 32

1 DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1 Identificació de les obres

Aquest Estudi de Seguretat i Salut correspon al Projecte Constructiu "*Projecte de reforç d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, al TM de Sant Vicenç de Castellet.*", concretament "*El projecte que aquí es presenta defineix el reforç del viaducte de St. Vicenç de Castellet al seu pas pel barri de la farinera*".

L'obra projectada consisteix en construir un nou viaducte entre el barri de la Farinera i Can Xesc, en l'antiga carretera C-1411, d'aquesta manera s'evitarà que en èpoques de pluges torrencials, el pont que actualment impedeix la lliure baixada del cabal d'aigua de la riera, pugui ocasionar d'aquesta manera inundacions els barris esmentats. Per això, aquest projecte és una petita part de tot el projecte que hi ha de reforç i ampliació de la llera de la riera de St. Vicenç de Castellet.

1.2 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.

1.3 Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

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.

1.4 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) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. 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
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.

7. 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.

8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1 Promotor

Als efectes del present Estudi 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:

1. Contractar i nomenar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o és cregui convenient.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. Gestionar el ''Avis Previ'' davant l'Administració Laboral i obtenir les preceptives llicencies i autoritzacions administratives.

6. 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 ejecutiva-técnica-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:

1. 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:

    a) 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.

    b) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.

2. 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.

3. 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:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

    a) 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.

    b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. 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:

    a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.

    b) 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.

    c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.

    d) 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.

    e) 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.

    f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.

    g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

    h) 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.

i) La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.

j) 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.

3. 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.

4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.

6. 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:

1. 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.

2. 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 medi ambientals, 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:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.

7. 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.

8. 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

9. 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:

1. 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

2. 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.

3. 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.

4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.

5. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte.

6. 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.

7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.

8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.

9. 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:

   a) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).

   b) 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.

   c) 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.

   d) 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.

10. 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.

11. 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.

12. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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 imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials I/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.

21. 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.

22. 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.

23. 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.

24. 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.

25. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
26. 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:

1. 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.

2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):

   a) 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.

   b) 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:

1. El deure d'obeir les instruccions de l'empresari en allò relatiu a Seguretat i Salut.

2. El deure d'indicar els perills potencials.

3. Té responsabilitat dels actes personals.

4. 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).

5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.

7. 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.

8. 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 vinculants en matèria de Seguretat i Salut

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:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.

2. Bases del Concurs.

3. 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.

4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.

5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.

6. 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.

7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.

8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.

9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.

10. 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, desprès 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, desprès 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 El "Llibre d'Incidències"

A 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

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.

4.2 Incendis

- Norma Bàsica Edificacions NBE - CPI / 96.

- Ordenances Municipals

4.3 Instal·lacions elèctriques

- 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.

4.4 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.

4.5 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).

4.6 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.

4.7 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:

1. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
2. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
3. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
4. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
5. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
6. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
7. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3 Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents 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 Contractista 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 a l'obra

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 l 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).

Barcelona, Setembre de 2007

L'Enginyera Autoa del Projecte

Montserrat Tordera Vigas

DOCUMENT NÚM. 4
PRESSUPOST SEGURETAT I SALUT

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	CAPÍTOL 1.1 SEGURETAT I SALUT						
	SUBCAPÍTOL 1.1.1 INSTAL·LACIONS DE BENESTAR						
	APARTAT 1.1.1.1 ESCOMESES A CASETES						
E28BA010	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.**						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.						
							1,000
E28BA020	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**						
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.						
							1,000
E28BA030	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**						
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						
							1,000
E28BA040	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**						
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.						
							1,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	TOTAL APARTAT1.1.1.1.....						**554,35**
	APARTAT 1.1.1.2 CASETES						
E28BC180	**Lloguer caseta oficina + WC 14,65 m2**	**ms**					
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					9,000	
E28BC120	**Lloguer caseta vestidor + WC 11,36 m2**	**ms**					
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recerca-						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	do con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							9,000

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28BC200	**ms**	**Lloguer caseta menjador+ WC 19,40 m2**						
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.					9,000	

TOTAL APARTAT1.1.1.2..... 4.732,83

APARTAT 1.1.1.3 MOBILIARI CASETES

E28BM040 **ud** **JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

1,000

E28BM045 **ud** **DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA**

Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	en 3 usos.						
							1,000
E28BM080	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**	**ud**					
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						
							2,000
E28BM090	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**	**ud**					
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).						
							1,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28BM100		**ud**				**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**	
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						
						1,000	
E28BM110		**ud**				**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
						1,000	
E28BM120		**ud**				**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**	
	Reposición de material de botiquín de urgencia.						
						1,000	

TOTAL APARTAT1.1.1.3..... 321,32

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.1 ..... 5.608,50

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.1.2 SENYALITZACIÓ						
	APARTAT 1.1.2.1 BALISSES						
E28EB010		**m.**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**				
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
						200,000	
E28EB040		**ud**	**CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50**				
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						
						60,000	
E28EB050		**ud**	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**				
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						
						40,000	
	TOTAL APARTAT1.1.2.1.....						**896,20**
	APARTAT 1.1.2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL						
E28ES010	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
						7,000	
E28ES020	**ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
						4,000	
E28ES030	**ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							15,000

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28ES040	**ud**	**SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**						
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							2,000	
E28ES050	**ud**	**SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO**						
		Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							10,000	
E28ES060	**ud**	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**						
		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.						
							4,000	
E28ES070	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE**						
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.						
							6,000	
E28ES080	**ud**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**						
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							6,000	
		TOTAL APARTAT1.1.2.2.....						**909,57**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals

APARTAT 1.1.2.3 SENYALITZACIÓ VIAL

E28EV010 **ud** **BRAZALETE REFLECTANTE**

Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

20,000

E28EV020 **ud** **BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE**

Brazalete doble ancho reflectante. amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

20,000

E28EV040 **ud** **PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES**

Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

20,000

E28EV050 **ud** **CINTURÓN REFLECTANTE**

Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

20,000

E28EV080 **ud** **CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**

Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.

20,000

TOTAL APARTAT1.1.2.3..... 471,60

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.2..... 2.277,37

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.1.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES						
	APARTAT 1.1.3.1 PROTECCIÓ ARQUETES I POUS						
E28PA030	**ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63**						
	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						
							4,000
E28PA110	**ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70**						
	Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).						
							4,000
	TOTAL APARTAT1.1.3.1.....						**74,64**
	APARTAT 1.1.3.2 BARANES I VALLES						
E28PB020	**m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**						
	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
							50,000
E28PB120	**m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS**						
	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), in-						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	cluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
							25,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28PB150	**m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA**						
	Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
						25,000	
E28PB185	**ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES**						
	Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
						50,000	
	TOTAL APARTAT1.1.3.2.....						**1.283,00**
	APARTAT 1.1.3.3 PROTECCIÓ INCENDIS						
E28PF010	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
						3,000	
E28PF025	**ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO**						
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
						1,000	

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
		TOTAL APARTAT1.1.3.3.....					**142,45**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.1.3.4 PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS						
E28PH020	**ud PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO**						
	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.						
						4,000	
	TOTAL APARTAT1.1.3.4.....						**77,56**
	APARTAT 1.1.3.5 MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES						
E28PM020	**m. PLATAFORMA TRABAJO VOLADA 1 m.**						
	Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
						15,000	
E28PM032	**m. ALQ./MONT.DESM. PLATAF.VOLADA CUB. h<12m**						
	Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p de medios auxiliares.						
						15,000	
	TOTAL APARTAT1.1.3.5.....						**550,35**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.3				**.....**	**2.128,00**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.1.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL						
	APARTAT 1.1.4.1 E.P.I. PEL CAP						
E28RA010	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD**					
	Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						20,000	
E28RA040	**ud**	**PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR**					
	Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						2,000	
E28RA070	**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**					
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						20,000	
E28RA100	**ud**	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**					
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						20,000	
E28RA120	**ud**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**					
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						20,000	
					TOTAL APARTAT1.1.4.1.....		**342,66**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.1.4.2 E.P.I. PEL COS						
E28RC030	**ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**					
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						20,000	
E28RC110	**ud**	**IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO**					
	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						20,000	
E28RC140	**ud**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**					
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						4,000	
E28RC150	**ud**	**PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**					
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						40,000	
	TOTAL APARTAT1.1.4.2.....						**465,32**
	APARTAT 1.1.4.3 E.P.I. PER LES MANS						
E28RM090	**ud**	**PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**					
	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						40,000	
E28RM100	**ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR**					
	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						8,000	

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
		TOTAL APARTAT1.1.4.3.....					**191,36**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.1.4.4 E.P.I. PELS PEUS I CAMES						
E28RP010	**ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**						
	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							30,000
E28RP070	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							30,000
E28RP110	**ud PAR PLANTILLAS RESIS. PERFORACIÓN**						
	Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							30,000
	TOTAL APARTAT1.1.4.4.....						**631,20**
	APARTAT 1.1.4.5 E.P.I. ANTICAIGUDES						
	SUBAPARTAT E28RSI EQUIPOS COMPLETOS						
E28RSI030	**ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.**						
	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla tor-sal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero ino-xidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							15,000
	TOTAL SUBAPARTAT E28RSI						**574,95**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
		TOTAL APARTAT1.1.4.5.....					**574,95**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.4.....					**2.205,49**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.1.5 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT						
1.1.5.1	**ud COST MENSUAL COMITÈ SEGURETAT**						
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
							9,000
1.1.5.2	**ud COST MENSUAL NETEJA I DESINFECCIÓ**						
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						
							9,000
1.1.5.3	**ud COST MENSUAL FORMACIÓ SEG.HIG.**						
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
							1,000
1.1.5.4	**ud RECONEIXEMENT MÈDIC BÀSIC I**						
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
							10,000

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.5..... 2.924,75

QUADRE DE PREUS AUXILIARS

Codi	Quantitat	Unitats	Descripció	Preu	Subtotal	Import
A03H060		**m3**	**HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40**			
			Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vi-			
O01OA070	0,820	h.	Peó ordinari	13,09	10,73380	
P01CC020	0,225	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos		95,20	21,42000
P01AA030	0,700	t.	Arena de río 0/6 mm.		10,47	7,32900
P01AG060	1,400	t.	Gravilla 20/40 mm.		10,64	14,89600
P01DW050	0,160	m3	Agua	0,71	0,11360	
M03HH030	0,500	h.	Hormigonera 300 l. gasolina		2,33	1,16500
			TOTAL PARTIDA			**55,66**
G4D0U010		**m2**	**Encofrat i desencofrat pla en parament no vist**			
			Encofrat i desencofrat pla en para-			
A0112000	1,000	h	Cap colla	20,76	2,37211	
A0121000	4,000	h	Oficial 1a	19,59	8,95683	
A013U001	3,000	h	Ajudant	17,40	5,96451	
A0140000	3,000	h	Manobre	11,86	4,06647	
B0D21030	3,000	m	Tauló fusta pi p/10 usos		0,30	0,89145
B0D629A0	0,030	cu	Puntal met.telescòpic h=5m,150usos	13,86	0,41567	
B0D7U002	1,000	m2	Amortització tauler de pi 22 mm, 10 usos	0,93	0,93390	
B0DZA000	0,075	l	Desencofrant	1,53	0,11462	
B0DZU005	0,400	u	Materials auxiliars per a encofrar		0,91	0,36337
C150GU10	0,200	h	Grua autopropulsada de 12 t		34,88	0,79719
CZ11U001	1,000	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums	4,55	0,52007	
			TOTAL PARTIDA			**25,40**

QUADRE DE PREUS AUXILIARS

Codi	Quantitat	Unitats	Descripció	Preu	Subtotal	Import
GG2B3015		**u**	**Suport per a canal metal.lic de 300x100mm**			
			Suport per a canal metàl·lic de 300x100 mm, format per dos suports de sostres orientables, pènduls M-8 amb connectors, femelles i volanderes en acabat galvanitzat en calent i 0,55 m de rail suport en acabat SENDZIMIR, incloses fixacions, an-			
A0112000	0,015	h	Cap colla	20,76	0,31134	
A0121000	0,150	h	Oficial 1a	19,59	2,93896	
A013U001	0,150	h	Ajudant	17,40	2,60947	
BG2B3015	1,000	u	Suport per a canal metàl·lic de 300x100mm,	4,24	4,23651	
			TOTAL PARTIDA			**10,10**
GG2B3020		**u**	**Suport per a canal metal.lic de 400x80mm**			
			Suport per a canal metàl·lic de 400x80 mm, format per dos suports de sostres orientables, pènduls M-8 amb connectors, femelles i volanderes en acabat galvanitzat en calent i 0,55 m de rail suport en acabat SENDZIMIR, en treball nocturn i reduït, incloses fixacions, ancoratges i			
A0112000	0,015	h	Cap colla	20,76	0,31134	
A0121000	0,150	h	Oficial 1a	19,59	2,93896	
A013U001	0,150	h	Ajudant	17,40	2,60947	
BG2B3020	1,000	u	Suport per a canal metàl·lic de 400x80mm,	6,42	6,41844	
			TOTAL PARTIDA			**12,28**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

	Descripció	Import (Euros)
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**15.144,11**
13 %	GASTOS GENERALS	1.968,73
6 %	BENEFICI INDUSTRIAL.....	908,65
	PRESSUPOST D'INVERSIÓ.....	**18.021,49**
16 %	I.V.A	2.883,44
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	**20.904,93**

ASCENDEIX EL PRESENT PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA A L'EXPRESSADA QUANTITAT DE VEINTE MIL NOVECIENTOS CUATRO EUROS AMB NOVENTA Y TRES CÉNTIMS.

Barcelona, Setembre 2007

L'ALUMNE AUTOR DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera Vigas

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Capítol	Resum		Import
1.1	SEGURETAT I SALUT.....		15.144,11
-1.1.1	-INSTAL·LACIONS DE BENESTAR	5.608,50	
--1.1.1.1	--ESCOMESES A CASETES	554,35	
--1.1.1.2	--CASETES	4.732,83	
--1.1.1.3	--MOBILIARI CASETES	321,32	
-1.1.2	-SENYALITZACIÓ	2.277,37	
--1.1.2.1	--BALISSES	896,20	
--1.1.2.2	--SENYALITZACIÓ VERTICAL	909,57	
--1.1.2.3	--SENYALITZACIÓ VIAL	471,60	
-1.1.3	-PROTECCIONS COL·LECTIVES	2.128,00	
--1.1.3.1	--PROTECCIÓ ARQUETES I POUS	74,64	
--1.1.3.2	--BARANES I VALLES	1.283,00	
--1.1.3.3	--PROTECCIÓ INCENDIS	142,45	
--1.1.3.4	--PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS	77,56	
--1.1.3.5	--MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES	550,35	
-1.1.4	-EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.205,49	
--1.1.4.1	--E.P.I. PEL CAP	342,66	
--1.1.4.2	--E.P.I. PEL COS	465,32	
--1.1.4.3	--E.P.I. PER LES MANS	191,36	
--1.1.4.4	--E.P.I. PELS PEUS I CAMES	631,20	
--1.1.4.5	--E.P.I. ANTICAIGUDES	574,95	
---E28RSI	---EQUIPOS COMPLETOS	574,95	
-1.1.5	-MÀ D'OBRA DE SEGURETAT	2.924,75	
	TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ		**15.144,11**

ASCENDEIX EL PRESENT PRESUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL A L'EXPRESSADA QUANTITAT DE QUINCE MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON ONCE CÈNTIMS.

Barcelona, Setembre de 2007

ALUMNE AUTOR DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

CAPITOL 1.1 SEGURETAT I SALUT
SUBCAPITOL 1.1.1 INSTAL·LACIONS DE BENESTAR
APARTAT 1.1.1.1 ESCOMESES A CASETES

E28BA010 **m.** **ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.**

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Ma d'obra		1,50000
Resta d'obra i materials.....		3,52000
Suma la partida		5,02000
Costos indirectes.....	5,00%	0,25100
Arrodoniment.....		-0,00100
TOTAL PARTIDA		**5,27**

E28BA020 **m.** **ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Ma d'obra		1,50000
Resta d'obra i materials.....		4,92800
Suma la partida		6,42800
Costos indirectes.....	5,00%	0,32140
Arrodoniment.....		0,00060
TOTAL PARTIDA		**6,75**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

E28BA030 **ud** **ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Resta d'obra i materials.....		88,90000
Suma la partida		88,90000
Costos indirectes.....	5,00%	4,44500
Arrodoniment.....		0,00500
TOTAL PARTIDA		**93,35**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28BA040	**ud**	**ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**	
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Resta d'obra i materials.....	427,60000
		Suma la partida	427,60000
		Costos indirectes..... 5,00%	21,38000
		TOTAL PARTIDA	**448,98**

APARTAT 1.1.1.2 CASETES

E28BC180	**ms**	**Lloguer caseta oficina + WC 14,65 m2**	
		Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció		Preus (Euros)
			Ma d'obra	1,11265
			Resta d'obra i materials.....	181,85250
			Suma la partida	182,96515
			Costos indirectes..... 5,00%	9,14826
			Arrodoniment.....	-0,00341
			TOTAL PARTIDA	**192,11**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

E28BC120 **ms** **Lloguer caseta vestidor + WC 11,36 m2**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Ma d'obra		1,11265
Resta d'obra i materials.....		112,74250
Suma la partida		113,85515
Costos indirectes.....	5,00%	5,69276
Arrodoniment.....		0,00209
TOTAL PARTIDA		**119,55**

E28BC200 **ms** **Lloguer caseta menjador+ WC 19,40 m2**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Ma d'obra		1,11265
Resta d'obra i materials.....		202,89250
Suma la partida		204,00515

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Costos indirectes..... 5,00%	10,20026
		Arrodoniment.....	0,00459
		TOTAL PARTIDA	**214,21**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.1.1.3 MOBILIARI CASETES

E28BM040 **ud** **JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

Ma d'obra		1,30900
Resta d'obra i materials		6,16050
Suma la partida		7,46950
Costos indirectes	5,00%	0,37348
Arrodoniment		-0,00298
TOTAL PARTIDA		**7,84**

E28BM045 **ud** **DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA**

Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.

Ma d'obra		0,13090
Resta d'obra i materials		13,26600
Suma la partida		13,39690
Costos indirectes	5,00%	0,66985
Arrodoniment		0,00325
TOTAL PARTIDA		**14,07**

E28BM080 **ud** **MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).

Ma d'obra		1,30900
Resta d'obra i materials		42,50000
Suma la partida		43,80900
Costos indirectes	5,00%	2,19045
Arrodoniment		0,00055
TOTAL PARTIDA		**46,00**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28BM090	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	44,75000
		Suma la partida	46,05900
		Costos indirectes..... 5,00%	2,30295
		Arrodoniment.....	-0,00195
		TOTAL PARTIDA	**48,36**
E28BM100	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**	
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resta d'obra i materials.....	14,37500
		Suma la partida	14,37500
		Costos indirectes..... 5,00%	0,71875
		Arrodoniment.....	-0,00375
		TOTAL PARTIDA	**15,09**
E28BM110	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	79,60000
		Suma la partida	80,90900
		Costos indirectes..... 5,00%	4,04545
		Arrodoniment.....	-0,00445
		TOTAL PARTIDA	**84,95**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28BM120	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN** Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resta d'obra i materials.....	56,20000
		Suma la partida	56,20000
		Costos indirectes..... 5,00%	2,81000
		TOTAL PARTIDA	**59,01**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.1.2 SENYALITZACIÓ
APARTAT 1.1.2.1 BALISSES

E28EB010 **m.** **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	0,65450
Resta d'obra i materials.....	0,07700
Suma la partida	0,73150
Costos indirectes..... 5,00%	0,03658
Arrodoniment.....	0,00192
TOTAL PARTIDA	**0,77**

E28EB040 **ud** **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50**
Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	1,30900
Resta d'obra i materials.....	2,43000
Suma la partida	3,73900
Costos indirectes..... 5,00%	0,18695
Arrodoniment.....	0,00405
TOTAL PARTIDA	**3,93**

E28EB050 **ud** **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	1,30900
Resta d'obra i materials.....	10,75000
Suma la partida	12,05900
Costos indirectes..... 5,00%	0,60295
Arrodoniment.....	-0,00195
TOTAL PARTIDA	**12,66**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.1.2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL

E28ES010 **ud** **SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE**

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	2,06250
Resta d'obra i materials.....	14,28000
Suma la partida	16,34250
Costos indirectes..... 5,00%	0,81713
Arrodoniment.....	0,00037
TOTAL PARTIDA	**17,16**

E28ES020 **ud** **SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE**

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	2,61800
Resta d'obra i materials.....	16,64207
Suma la partida	19,26007
Costos indirectes..... 5,00%	0,96300
Arrodoniment.....	-0,00307
TOTAL PARTIDA	**20,22**

E28ES030 **ud** **SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	2,61800
Resta d'obra i materials.....	17,58207
Suma la partida	20,20007
Costos indirectes..... 5,00%	1,01000
Arrodoniment.....	-0,00007
TOTAL PARTIDA	**21,21**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28ES040	**ud**	**SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**	
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	2,61800
		Resta d'obra i materials.....	19,70207
		Suma la partida	22,32007
		Costos indirectes..... 5,00%	1,11600
		Arrodoniment.....	0,00393
		TOTAL PARTIDA	**23,44**
E28ES050	**ud**	**SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO**	
		Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	6,33000
		Suma la partida	7,63900
		Costos indirectes..... 5,00%	0,38195
		Arrodoniment.....	-0,00095
		TOTAL PARTIDA	**8,02**
E28ES060	**ud**	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**	
		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	
		Resta d'obra i materials.....	13,20000
		Suma la partida	13,20000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,66000
		TOTAL PARTIDA	**13,86**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28ES070	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE**	
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	2,61800
		Resta d'obra i materials.....	26,63207
		Suma la partida	29,25007
		Costos indirectes..... 5,00%	1,46250
		Arrodoniment.....	-0,00257
		TOTAL PARTIDA	**30,71**
E28ES080	**ud**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**	
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	1,96350
		Resta d'obra i materials.....	1,79154
		Suma la partida	3,75504
		Costos indirectes..... 5,00%	0,18775
		Arrodoniment.....	-0,00279
		TOTAL PARTIDA	**3,94**
APARTAT 1.1.2.3		**SENYALITZACIÓ VIAL**	
E28EV010	**ud**	**BRAZALETE REFLECTANTE**	
		Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	3,00000
		Suma la partida	3,00000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,15000
		TOTAL PARTIDA	**3,15**
E28EV020	**ud**	**BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE**	
		Brazalete doble ancho reflectante. amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	5,65000

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció		Preus (Euros)
			Suma la partida	5,65000
			Costos indirectes..... 5,00%	0,28250
			Arrodoniment.....	-0,00250
			TOTAL PARTIDA	**5,93**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28EV040	**ud**	**PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES**	
		Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	6,46800
		Suma la partida	6,46800
		Costos indirectes..... 5,00%	0,32340
		Arrodoniment.....	-0,00140
		TOTAL PARTIDA	**6,79**
E28EV050	**ud**	**CINTURÓN REFLECTANTE**	
		Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	4,95000
		Suma la partida	4,95000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,24750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**5,20**
E28EV080	**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**	
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	2,39000
		Suma la partida	2,39000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,11950
		Arrodoniment.....	0,00050
		TOTAL PARTIDA	**2,51**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.1.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES
APARTAT 1.1.3.1 PROTECCIÓ ARQUETES I POUS

E28PA030 **ud** **TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63**

Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

Ma d'obra	1,30900
Resta d'obra i materials.....	4,87000
Suma la partida	6,17900
Costos indirectes..... 5,00%	0,30895
Arrodoniment.....	0,00205
TOTAL PARTIDA	**6,49**

E28PA110 **ud** **TAPA PROVISIONAL POZO 70x70**

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

Ma d'obra	2,61800
Resta d'obra i materials.....	8,97000
Suma la partida	11,58800
Costos indirectes..... 5,00%	0,57940
Arrodoniment.....	0,00260
TOTAL PARTIDA	**12,17**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.1.3.2 BARANES I VALLES

E28PB020 **m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra	4,23450
Resta d'obra i materials.....	2,59935
Suma la partida	6,83385
Costos indirectes..... 5,00%	0,34169
Arrodoniment.....	0,00446
TOTAL PARTIDA	**7,18**

E28PB120 **m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS**

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra	2,82300
Resta d'obra i materials.....	3,04206
Suma la partida	5,86506
Costos indirectes..... 5,00%	0,29325
Arrodoniment.....	0,00169
TOTAL PARTIDA	**6,16**

E28PB150 **m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA**

Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra	4,23450
Resta d'obra i materials.....	15,13287

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Suma la partida	19,36737
		Costos indirectes..... 5,00%	0,96837
		Arrodoniment.....	0,00426
		TOTAL PARTIDA	**20,34**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28PB185	**ud**	**ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES**	
		Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	3,67000
		Suma la partida	4,97900
		Costos indirectes..... 5,00%	0,24895
		Arrodoniment.....	0,00205
		TOTAL PARTIDA	**5,23**
APARTAT 1.1.3.3 PROTECCIÓ INCENDIS			
E28PF010	**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**	
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	29,45000
		Suma la partida	30,75900
		Costos indirectes..... 5,00%	1,53795
		Arrodoniment.....	0,00305
		TOTAL PARTIDA	**32,30**
E28PF025	**ud**	**EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO**	
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	42,07000
		Suma la partida	43,37900
		Costos indirectes..... 5,00%	2,16895
		Arrodoniment.....	0,00205
		TOTAL PARTIDA	**45,55**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.1.3.4 PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS

E28PH020 ud PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO

Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra	4,53280
Resta d'obra i materials.....	13,93338
Suma la partida	18,46618
Costos indirectes..... 5,00%	0,92331
Arrodoniment.....	0,00051
TOTAL PARTIDA	**19,39**

APARTAT 1.1.3.5 MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES

E28PM020 m. PLATAFORMA TRABAJO VOLADA 1 m.

Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra	11,75200
Resta d'obra i materials.....	2,95360
Suma la partida	14,70560
Costos indirectes..... 5,00%	0,73528
Arrodoniment.....	-0,00088
TOTAL PARTIDA	**15,44**

E28PM032 m. ALQ./MONT.DESM. PLATAF.VOLADA CUB. h<12m

Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p de medios auxiliares.

Maquinaria.....	20,24000
Suma la partida	20,24000

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Costos indirectes..... 5,00%	1,01200
		Arrodoniment.....	-0,00200
		TOTAL PARTIDA	**21,25**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.1.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL
APARTAT 1.1.4.1 E.P.I. PEL CAP

E28RA010 **ud** **CASCO DE SEGURIDAD**

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	2,15000
Suma la partida	2,15000
Costos indirectes..... 5,00%	0,10750
Arrodoniment.....	0,00250
TOTAL PARTIDA	**2,26**

E28RA040 **ud** **PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR**

Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	2,60000
Suma la partida	2,60000
Costos indirectes..... 5,00%	0,13000
TOTAL PARTIDA	**2,73**

E28RA070 **ud** **GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	2,95038
Suma la partida	2,95038
Costos indirectes..... 5,00%	0,14752
Arrodoniment.....	0,00210
TOTAL PARTIDA	**3,10**

E28RA100 **ud** **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	7,65900
Suma la partida	7,65900
Costos indirectes..... 5,00%	0,38295

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Arrodoniment.....	-0,00195
		TOTAL PARTIDA	**8,04**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28RA120	**ud**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**	
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	3,29670
		Suma la partida	3,29670
		Costos indirectes..... 5,00%	0,16484
		Arrodoniment.....	-0,00154
		TOTAL PARTIDA	**3,46**
APARTAT 1.1.4.2		**E.P.I. PEL COS**	
E28RC030	**ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**	
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	5,75000
		Suma la partida	5,75000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,28750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**6,04**
E28RC110	**ud**	**IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO**	
		Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	6,95000
		Suma la partida	6,95000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,34750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**7,30**
E28RC140	**ud**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**	
		Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	3,92940
		Suma la partida	3,92940
		Costos indirectes..... 5,00%	0,19647
		Arrodoniment.....	0,00413

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**4,13**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28RC150	**ud**	**PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**	
		Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	4,32900
		Suma la partida	4,32900
		Costos indirectes..... 5,00%	0,21645
		Arrodoniment.....	0,00455
		TOTAL PARTIDA	**4,55**
APARTAT 1.1.4.3		**E.P.I. PER LES MANS**	
E28RM090	**ud**	**PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**	
		Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	4,35000
		Suma la partida	4,35000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,21750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**4,57**
E28RM100	**ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR**	
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	1,01565
		Suma la partida	1,01565
		Costos indirectes..... 5,00%	0,05078
		Arrodoniment.....	0,00357
		TOTAL PARTIDA	**1,07**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
APARTAT 1.1.4.4 E.P.I. PELS PEUS I CAMES			
E28RP010	**ud**	**PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**	
		Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	8,55000
		Suma la partida	8,55000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,42750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**8,98**
E28RP070	**ud**	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**	
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	9,82350
		Suma la partida	9,82350
		Costos indirectes..... 5,00%	0,49118
		Arrodoniment.....	-0,00468
		TOTAL PARTIDA	**10,31**
E28RP110	**ud**	**PAR PLANTILLAS RESIS. PERFORACIÓN**	
		Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	1,66500
		Suma la partida	1,66500
		Costos indirectes..... 5,00%	0,08325
		Arrodoniment.....	0,00175
		TOTAL PARTIDA	**1,75**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.1.4.5 E.P.I. ANTICAIGUDES
SUBAPARTAT E28RSI EQUIPOS COMPLETOS

E28RSI030 ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.

Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	36,50000
Suma la partida	36,50000
Costos indirectes..... 5,00%	1,82500
Arrodoniment.....	0,00500
TOTAL PARTIDA	**38,33**

SUBCAPITOL 1.1.5 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT

1.1.5.1 ud COST MENSUAL COMITÈ SEGURETAT

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

Resta d'obra i materials.....	118,27000
Suma la partida	118,27000
Costos indirectes..... 5,00%	5,91350
Arrodoniment.....	-0,00350
TOTAL PARTIDA	**124,18**

1.1.5.2 ud COST MENSUAL NETEJA I DESINFECCIÓ

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.

Resta d'obra i materials.....	104,72000
Suma la partida	104,72000
Costos indirectes..... 5,00%	5,23600
Arrodoniment.....	0,00400

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**109,96**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
1.1.5.3	**ud**	**COST MENSUAL FORMACIÓ SEG.HIG.**	
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resta d'obra i materials.....	61,80000
		Suma la partida	61,80000
		Costos indirectes..... 5,00%	3,09000
		TOTAL PARTIDA	**64,89**
1.1.5.4	**ud**	**RECONEIXEMENT MÈDIC BÀSIC I**	
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resta d'obra i materials.....	71,68000
		Suma la partida	71,68000
		Costos indirectes..... 5,00%	3,58400
		Arrodoniment.....	-0,00400
		TOTAL PARTIDA	**75,26**

Barcelona, Setembre de 2.007

L'ALUMNE AUTOR DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

CAPÍTOL 1.1 SEGURETAT I SALUT
SUBCAPÍTOL 1.1.1 INSTAL·LACIONS DE BENESTAR
APARTAT 1.1.1.1 ESCOMESES A CASETES

E28BA010 **m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.** **5,27**
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.
CINC EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

E28BA020 **m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2** **6,75**
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.
SIS EUROS amb SETANTA-CINC CÈNTIMS

E28BA030 **ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.** **93,35**
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.
NORANTA TRES EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

E28BA040 **ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO** **448,98**
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.
QUATRE CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

APARTAT 1.1.1.2 CASETES

E28BC180 **ms Lloguer caseta oficina + WC 14,65 m2** **192,11**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENT NORANTA-DOS EUROS amb ONZE CÈNTIMS

E28BC120 **ms Lloguer caseta vestidor + WC 11,36 m2** **119,55**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
E28BC200	**ms**	**Lloguer caseta menjador+ WC 19,40 m2** Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97. DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTIUN CÈNTIMS	**214,21**

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

APARTAT 1.1.1.3 MOBILIARI CASETES

E28BM040 **ud** **JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO** **7,84**

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÈNTIMS

E28BM045 **ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA** **14,07**

Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.

CATORCE EUROS con SIETE CÈNTIMS

E28BM080 **ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS** **46,00**

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).

CUARENTA Y SEIS EUROS

E28BM090 **ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS** **48,36**

Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).

CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÈNTIMS

E28BM100 **ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS** **15,09**

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

QUINCE EUROS con NUEVE CÈNTIMS

E28BM110 **ud BOTIQUÍN DE URGENCIA** **84,95**

Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÈNTIMS

E28BM120 **ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN** **59,01**

Reposición de material de botiquín de urgencia.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con UN CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

SUBCAPÍTOL 1.1.2 SENYALITZACIÓ

APARTAT 1.1.2.1 BALISSES

E28EB010 **m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** **0,77**

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÈNTIMS

E28EB040 **ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50** **3,93**

Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÈNTIMS

E28EB050 **ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE** **12,66**

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÈNTIMS

APARTAT 1.1.2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL

E28ES010 **ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE** **17,16**

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÈNTIMS

E28ES020 **ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE** **20,22**

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÈNTIMS

E28ES030 **ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE** **21,21**

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÈNTIMS

E28ES040 **ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE** **23,44**

Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
E28ES050	**ud**	**SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO** Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97. OCHO EUROS con DOS CÈNTIMS	**8,02**
E28ES060	**ud**	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97. TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÈNTIMS	**13,86**

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
E28ES070	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE**	**30,71**
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
		TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÈNTIMS	
E28ES080	**ud**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**	**3,94**
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÈNTIMS	
APARTAT 1.1.2.3		**SENYALITZACIÓ VIAL**	
E28EV010	**ud**	**BRAZALETE REFLECTANTE**	**3,15**
		Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		TRES EUROS con QUINCE CÈNTIMS	
E28EV020	**ud**	**BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE**	**5,93**
		Brazalete doble ancho reflectante. amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÈNTIMS	
E28EV040	**ud**	**PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES**	**6,79**
		Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÈNTIMS			
E28EV050	**ud**	**CINTURÓN REFLECTANTE**	**5,20**
		Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		CINCO EUROS con VEINTE CÈNTIMS	
E28EV080	**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**	**2,51**
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

SUBCAPÍTOL 1.1.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES
APARTAT 1.1.3.1 PROTECCIÓ ARQUETES I POUS

E28PA030 **ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63** **6,49**
Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).
SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÈNTIMS

E28PA110 **ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70** **12,17**
Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).
DOCE EUROS con DIECISIETE CÈNTIMS

APARTAT 1.1.3.2 BARANES I VALLES

E28PB020 **m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS** **7,18**
Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.
SIETE EUROS con DIECIOCHO CÈNTIMS

E28PB120 **m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS** **6,16**
Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.
SEIS EUROS con DIECISEIS CÈNTIMS

E28PB150 **m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA** **20,34**
Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.
VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
E28PB185	**ud**	**ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES** Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. CINCO EUROS con VEINTITRES CÈNTIMS	**5,23**

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

APARTAT 1.1.3.3 PROTECCIÓ INCENDIS

E28PF010 **ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.** **32,30**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.

TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÈNTIMS

E28PF025 **ud EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO** **45,55**

Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.

CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÈNTIMS

APARTAT 1.1.3.4 PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS

E28PH020 **ud PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO** **19,39**

Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.

DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÈNTIMS

APARTAT 1.1.3.5 MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES

E28PM020 **m. PLATAFORMA TRABAJO VOLADA 1 m.** **15,44**

Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.

QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÈNTIMS

E28PM032 **m. ALQ./MONT.DESM. PLATAF.VOLADA CUB. h<12m** **21,25**

Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p de medios auxiliares.

VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

SUBCAPÍTOL 1.1.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL
APARTAT 1.1.4.1 E.P.I. PEL CAP

E28RA010 **ud CASCO DE SEGURIDAD** **2,26**
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
DOS EUROS con VEINTISEIS CÈNTIMS

E28RA040 **ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR** **2,73**
Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÈNTIMS

E28RA070 **ud GAFAS CONTRA IMPACTOS** **3,10**
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
TRES EUROS con DIEZ CÈNTIMS

E28RA100 **ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO** **8,04**
Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
OCHO EUROS con CUATRO CÈNTIMS

E28RA120 **ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS** **3,46**
Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÈNTIMS

APARTAT 1.1.4.2 E.P.I. PEL COS

E28RC030 **ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** **6,04**
Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
SEIS EUROS con CUATRO CÈNTIMS

E28RC110 **ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO** **7,30**
Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
SIETE EUROS con TREINTA CÈNTIMS

E28RC140 **ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR** **4,13**
Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
CUATRO EUROS con TRECE CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
E28RC150	**ud**	**PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD** Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÈNTIMS	**4,55**

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

APARTAT 1.1.4.3 E.P.I. PER LES MANS

E28RM090 **ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE** **4,57**

Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÈNTIMS

E28RM100 **ud PAR GUANTES SOLDADOR** **1,07**

Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

UN EUROS con SIETE CÈNTIMS

APARTAT 1.1.4.4 E.P.I. PELS PEUS I CAMES

E28RP010 **ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)** **8,98**

Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÈNTIMS

E28RP070 **ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** **10,31**

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÈNTIMS

E28RP110 **ud PAR PLANTILLAS RESIS. PERFORACIÓN** **1,75**

Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÈNTIMS

APARTAT 1.1.4.5 E.P.I. ANTICAIGUDES

SUBAPARTAT E28RSI EQUIPOS COMPLETOS

E28RSI030 **ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.** **38,33**

Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
SUBCAPÍTOL 1.1.5 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT			
1.1.5.1	**ud**	**COST MENSUAL COMITÈ SEGURETAT**	**124,18**
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECIOCHO CÈNTIMS	
1.1.5.2	**ud**	**COST MENSUAL NETEJA I DESINFECCIÓ**	**109,96**
		Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
		CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÈNTIMS	
1.1.5.3	**ud**	**COST MENSUAL FORMACIÓ SEG.HIG.**	**64,89**
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÈNTIMS	
1.1.5.4	**ud**	**RECONEIXEMENT MÈDIC BÀSIC I**	**75,26**
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTISÉIS CÈNTIMS	

Barcelona, Setembre de 2007

L'ALUMNE AUTORA DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera

ANNEX NÚM. 12
JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUTSTIFICACIÓ DE PREUS

Codi	Quantitat	Unitats	Descripció	Preu	Subtotal	Import
A03H060		**m3**	**HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40**			
			Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32,5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vi-			
O01OA070	0,820	h.	Peó ordinari	13,09	10,73380	
P01CC020	0,225	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos		95,20	21,42000
P01AA030	0,700	t.	Arena de río 0/6 mm.		10,47	7,32900
P01AG060	1,400	t.	Gravilla 20/40 mm.		10,64	14,89600
P01DW050	0,160	m3	Agua	0,71	0,11360	
M03HH030	0,500	h.	Hormigonera 300 l. gasolina		2,33	1,16500
			TOTAL PARTIDA			**55,66**
E04AB020		**kg**	**Acer Corrugat B 500 S**			
			Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según			
O01OB030	0,013	h.	Oficial 1ª ferralla	15,16	0,19708	
O01OB040	0,013	h.	Ajudant de feralla	14,22	0,18486	
P03AC200	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S		0,39	0,42900
P03AA020	0,006	kg	Alambre atar 1,30 mm.		0,95	0,00570
			TOTAL PARTIDA			**0,82**

JUTSTIFICACIÓ DE PREUS

Codi	Quantitat	Unitats	Descripció	Preu	Subtotal	Import
G4D0U010		**m2**	**Encofrat i desencofrat pla en parament no vist**			
			Encofrat i desencofrat pla en parament no vist			
A0112000	1,000	h	Cap colla	20,76	2,37211	
A0121000	4,000	h	Oficial 1a	19,59	8,95683	
A013U001	3,000	h	Ajudant	17,40	5,96451	
A0140000	3,000	h	Manobre	11,86	4,06647	
B0D21030	3,000	m	Tauló fusta pi p/10 usos		0,30	0,89145
B0D629A0	0,030	cu	Puntal met.telescòpic h=5m,150usos	13,86	0,41567	
B0D7U002	1,000	m2	Amortització tauler de pi 22 mm, 10 usos	0,93	0,93390	
B0DZA000	0,075	l	Desencofrant	1,53	0,11462	
B0DZU005	0,400	u	Materials auxiliars per a encofrar		0,91	0,36337
C150GU10	0,200	h	Grua autopropulsada de 12 t		34,88	0,79719
CZ11U001	1,000	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	4,55	0,52007	
			TOTAL PARTIDA			**25,40**
GG2B3015		**u**	**Suport per a canal metal.lic de 300x100mm**			
			Suport per a canal metàl·lic de 300x100 mm, format per dos suports de sostres orientables, pènduls M-8 amb connectors, femelles i volanderes en acabat galvanitzat en calent i 0,55 m de rail suport en acabat SENDZIMIR, incloses fixacions, an-			
A0112000	0,015	h	Cap colla	20,76	0,31134	
A0121000	0,150	h	Oficial 1a	19,59	2,93896	
A013U001	0,150	h	Ajudant	17,40	2,60947	
BG2B3015	1,000	u	Suport per a canal metàl·lic de 300x100mm,	4,24	4,23651	
			TOTAL PARTIDA			**10,10**

JUTSTIFICACIÓ DE PREUS

Codi	Quantitat	Unitats	Descripció	Preu	Subtotal	Import
GG2B3020		**u**	**Suport per a canal metal.lic de 400x80mm**			
			Suport per a canal metàl·lic de 400x80 mm, format per dos suports de sostres orientables, pènduls M-8 amb connectors, femelles i volanderes en acabat galvanitzat en calent i 0,55 m de rail suport en acabat SENDZIMIR, en treball nocturn i reduït, incloses fixacions, ancoratges i			
A0112000	0,015	h	Cap colla	20,76	0,31134	
A0121000	0,150	h	Oficial 1a	19,59	2,93896	
A013U001	0,150	h	Ajudant	17,40	2,60947	
BG2B3020	1,000	u	Suport per a canal metàl·lic de 400x80mm,	6,42	6,41844	
			TOTAL PARTIDA			**12,28**
O01OA110		**h.**	**Quadrille C**			
O01OA050	1,000	h.	Ajudant	13,75	13,75000	
O01OA060	1,000	h.	Peón especializado	13,19	13,19000	
O01OA070	0,500	h.	Peó ordinari	13,09	6,54500	
			TOTAL PARTIDA			**33,49**

ANNEX NÚM. 13
REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Annex 13. Reportatge Fotogràfic

Índex

1. ***INTRODUCCIÓ*** ____ ***2***
2. ***FOTO 1: Pont ANTIC Sobre l'antiga C-1411.*** ____ ***3***
3. ***FOTO 2: Pont ANTIC sobre l'antiga C-1411.*** ____ ***4***
4. ***FOTO 3: Riera Aigües Amunt Pont Sant Vicenç de Castellet*** ____ ***5***
5. ***FOTO 4: Pont sobre l'antiga C-1411.*** ____ ***6***
6. ***FOTO 5: Pont sobre l'antiga C-1411.*** ____ ***7***
7. ***FOTO 6: Pont sobre l'antiga C-1411.*** ____ ***8***
8. ***FOTO 7: Illeta de Confluència a la C-16*** ____ ***9***
9. ***FOTO 8: Illeta de Confluència a la C-16.*** ____ ***10***
10. ***FOTO 9: Illeta de Confluència a la C-16.*** ____ ***11***

1. INTRODUCCIÓ

A continuació s'adjunten fotografies a on s'indiquen les ubicacions de les obres principals del present projecte. Les fotografies escollides són les que més bé transmeten la situació de la futura obra i del nou accés al barri afectat pel motiu d'aquesta obra.

Com es pot comprovar, veiem l'antiga C-1411, el seu pas pel barri de la Farinera, i també podem veure el tram de la carretera C-16 per on possiblement es faci el desviament provisional del trànsit en el moment de la construcció.

2. FOTO 1: PONT ANTIC SOBRE L'ANTIGA C-1411.

Com es pot veure, la capacitat d'aquest pont situat a l'actual C-1411 és insuficient. Es proposa l'ampliació de la llera i la substitució d'aquest pont per un pont prefabricat de bigues, el qual ens deixa lliure tota l'amplada de la llera del riu.

3. FOTO 2: PONT ANTIC SOBRE L'ANTIGA C-1411.

Les piles d'aquest pont es troben esbiaixades respecte la direcció del flux. Es proposa l'enderroc d'aquest pont per a ser substituint per un altre de major capacitat, amb llum igual a l'amplada de la llera del riu.

4. FOTO 3: RIERA AIGÜES AMUNT PONT SANT VICENÇ DE CASTELLET

Vista des del pont de l'antiga C-1411 cap aigua amunt de la riera de Castellet. Es proposa un nou traçat de la riera atravessant els terrenys del marge dret (esquerra de la foto) i la construcció d'un nou vial en terraplè sobre l'actual riera.

5. FOTO 4: PONT SOBRE L'ANTIGA C-1411.

Pont sobre l'antiga C-1411 al Barri de la Farinera, el qual està previst enderrocar. Aquest pont serà substituït pel pont objecte d'aquest projecte. Els vials existents veuran modificades les seves rasants per poder accedir al pont projectat a una cota major que l'actual. Vista des del marge esquerra de la riera.

6. FOTO 5: PONT SOBRE L'ANTIGA C-1411.

Vista des del marge dret de la riera del pont comentat en l'anterior foto. Al fons s'observa el vial que actualment permet l'accés al barri de la Farinera des de la C-16. Aquest vial es veurà afectat per una modificació en la rasant que el permetrà accedir al futur pont.

7. FOTO 6: PONT SOBRE L'ANTIGA C-1411.

Vista del mateix pont. També el vial de nova construcció, que estarà ubicat a la part esquerra i al fons de la perspectiva, modificarà les seves rasants per trobar una solució de continuïtat al punt on els vials conflueixen

.

8. FOTO 7: ILLETA DE CONFLUÈNCIA A LA C-16

Vista de la illeta de confluència entre la C-16 i l'accés des del barri de la Farinera a aquesta via. Es projecte remodelar aquesta illeta per tal de permetre l'accés durant la construcció del nou pont sobre l'antiga C-1411, al marge dret de la riera.

9. FOTO 8: ILLETA DE CONFLUÈNCIA A LA C-16.

Vista de la mateixa illeta des del vial existent que dóna accés a la C-16 des de la part del barri de la Farinera, situada al marge

dret de la riera.

10. FOTO 9: ILLETA DE CONFLUÈNCIA A LA C-16.

Vista de la illeta des d'una altra prespectiva de la carretera. Situada al marge dret de la riera.

ANNEX NÚM. 14
PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ

Annex 14. Pressupost Coneixement Administració

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....506.808,69 €

6,00 % de BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 506.808,69 .....30.408,52 €

13,00 % de DESPESES GENERALS SOBRE 506.808,69. .....65.885,13 €

TOTAL PRESSUPOST .....603.102,34 €

16,00 % IVA SOBRE 603.102,34..... 96.496,37 €

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE (IVA INCLÒS)..... 699.598,71 €

TOTAL PRESSUPOST PER A

CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ .....699.598,71 €

Aquest pressupost d'execució per Coneixement de l'Administració puja a la quantitat de:

(SIS-CENTS NORANTA-NOU MIL, CINC CENTS NORANTA-VUIT EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS).

ANNEX NÚM. 15
DESVIAMENT PROVISIONAL

Annex 15. Desviament Provisional

Índex

1. INTRODUCCIÓ _____ *2*

2. ACCESSOS PROVISIONAL PROPOSATS EN EL PROJECTE CONSTRUCTIU _____ *3*

2.1 Descripció Opció 1 _____ **3**

2.2 Descripció Opció 2 _____ **3**

1. INTRODUCCIÓ

Atès que l'accés des de la carretera C-55 al barri de La Farinera es realitza per una intersecció existent en el marge esquerra de la riera de Castellet i que, un cop dins del barri, l'accés principal al marge dret es realitza a través de l'actual pont sobre l'antiga C-1411, l'enderroc d'aquest proposat en el ***Projecte refós d'actuacions de mmillora de la Riera de Castellet al seu pas pel barri de la Farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu Llobregat, el TM de Sant Vicenç de Castellet. Solució Alternativa***, implica deixar sense accés a la zona del marge dret de la riera del barri de la Farinera.

Aquesta situació es mantindrà fins que s'hagi executat el nou pont i s'hagin modificat les rasants dels carrers adjacents. Donada aquesta circumstància, es fa necessari executar uns accessos provisionals.

2. ACCESSOS PROVISIONAL PROPOSATS EN EL PROJECTE CONSTRUCTIU

2.1 Descripció Opció 1

El projecte constructiu preveu la construcció d'un accés provisional a la zona del barri de La Farinera situada en el marge esquerra de la riera de Castellet, en la confluència de la carretera C-55 amb el vial central del barri (antiga carretera C-1411) a l'alçada del pont d'accés al nucli de Sant Vicenç de Castellet.

Aquest accés provisional requereix la construcció d'un carril d'espera en la C-55 sentit Manresa per permetre el gir a l'esquerra i l'accés al barri. Aquest carril es projecta sobre l'actual illeta que separa el dos sentits en la C-55.

En l'antiga C-1411 es proposa la construcció de dues illetes i la construcció dels accessos a aquesta des de la C-55 sentit Barcelona i des del pont que dóna accés al nucli de Sant Vicenç. També es construeix el carril de sortida des La Farinera marge esquerra (sud) cap al pont d'accés al nucli de Sant Vicenç de Castellet.

Atès que aquests accessos provisionals donen lloc a una situació de trànsit molt complexa, amb creuaments transversals de la C-55 per comunicar el barri amb el nucli urbà, es preveu un sistema de semàfors que permeten una regulació de tipus semiactuat, donant prioritat a la fase principal (circulació per la C-55) i fases secundàries sota demanda de trànsit.

2.2 Descripció Opció 2

El projecte modificat proposa la construcció d'un accés al barri de La farinera zona sud des de la carretera C-55 sentit Manresa mitjançant un nou carril d'espera sobre la illeta existent que permeti el gir a l'esquerra i l'accés al carrer Balsamuller.

La incorporació a la C-55 sentit Barcelona des de La farinera Sud es realitza a través de l'antiga C-1411, tal i com es fa en l'actualitat.

Per als vehicles circulant en sentit Barcelona per la C-55 que vulguin accedir a La farinera Sud i per als que sortint de la Farinera Sud vulguin circulant en sentit Manresa, es proposa un canvi de sentit a 5 Km, i en el primer cas l'ús de l'accés descrit anteriorment.

Es mantenen els accessos a la zona del barri de La Farinera situada al marge dret de la riera de Castellet.

Aquests desviaments de trànsit estaran correctament senyalitzats i es preveu l'ús de cartells informatius.

ANNEX NÚM. 16
SEQÜÈNCIA D'OBRES

Annex 16. Seqüència d'Obres

Índex

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS _____ 2
2. OBJECTIUS _____ 2
3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES _____ 3
4. PLÀNOL DE SEQÜÈNCIA DE LES OBRES _____ 4

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

El present projecte desenvolupa part de les actuacions de millora de la Riera de Castellet al Barri de la Farinera proposades en l'estudi *"Planificació de l'espai fluvial de la Riera de Castellet", ACA, Febrer 2001*.

L'eliminació dels guals actuals i del pont existent sobre l'antiga C-1411, l'eixamplament de la secció de la llera, la regularització del pendent de la llera, la modificació del traçat i la construcció d'un nou vial d'accés al polígon industrial, formaven part també de les actuacions proposades en l'Estudi esmentat, i es van desenvolupar en el projecte "Actuacions de millora de la Riera de Castellet al seu pas pel barri de La Farinera, T.M. de Sant Vicenç de Castellet", ACA, Juliol 2002.

Per altra banda, el projecte de la Variant de Sant Vicenç de Castellet (Direcció General de Carreteres), actualment en redacció, preveu enderrocar el pont actual de la C-1411 per construir-ne un de nou amb suficient capacitat per a l'avinguda de 500 anys de període de retorn, desenvolupant així l'última de les actuacions proposades en l'Estudi de Planificació de l'espai fluvial esmentat.

L'ordre d'execució de totes aquestes actuacions no es correspon amb l'ordre de redacció dels projectes, ni tampoc les actuacions desenvolupades en un projecte es poden realitzar correlativament i de forma independent de les proposades en els altres projectes.

2. OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest annex és proposar una seqüència d'execució de totes les obres projectades en el Barri de La Farinera al voltant de la Riera de Castellet., i desenvolupades en els següents projectes:

- "*Projecte refós d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la Farinera, tram entre la carretera vella i la connexió al camí de Can Xesc, al TM de Sant Vicenç de Castellet. Desglossat núm. 2*", ACA.

3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

La primera actuació a executar correspon a l'enderroc de l'actual pont sobre l'antiga C-1411 i la construcció d'un nou, amb suficient capacitat hidràulica i suficient amplada per fer front al tràfic que suportarà un cop finalitzades la resta d'actuacions. Enderrocar el pont actual implica deixar sense accés a la zona del marge dret de la Riera del barri de la Farinera. Donada aquesta circumstància, es fa necessari executar uns accessos provisionals, previstos en el present projecte.

Per altra banda, l'enderroc del pont actual i la construcció del nou, obliga a realitzar l'ampliació de la secció i la regularització del pendent de la Riera en el tram afectat, d'acord amb el proposat també en el present projecte. Tal i com ha quedat exposat amb anterioritat, aquesta actuació obliga a modificar les rasants dels carrers adjacents per tal de compatibilitzar les cotes d'aquests i la nova estructura.

Finalitzades aquestes actuacions es podrien eliminar aquells accessos provisionals.

La següent actuació a desenvolupar correspon a la construcció del nou pont que comunica el polígon industrial amb el camí d'accés a Can Xesc. La realització d'aquesta obra obliga a ampliar la secció i regularitzar el pendent de la Riera en el tram afectat, d'acord amb el proposat en el "*Projecte refós d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la Farinera, tram entre la carretera vella i la connexió al camí de Can Xesc, al TM de Sant Vicenç de Castellet. Desglossat núm. 2*", ACA.

Finalitzat aquest pont, es construeix el nou vial que permet accedir al pont des d'un carrer del polígon industrial. Aquesta actuació permet eliminar el gual situat aigua avall d'aquest pont, i que actualment dóna continuïtat al camí de Can Xesc.

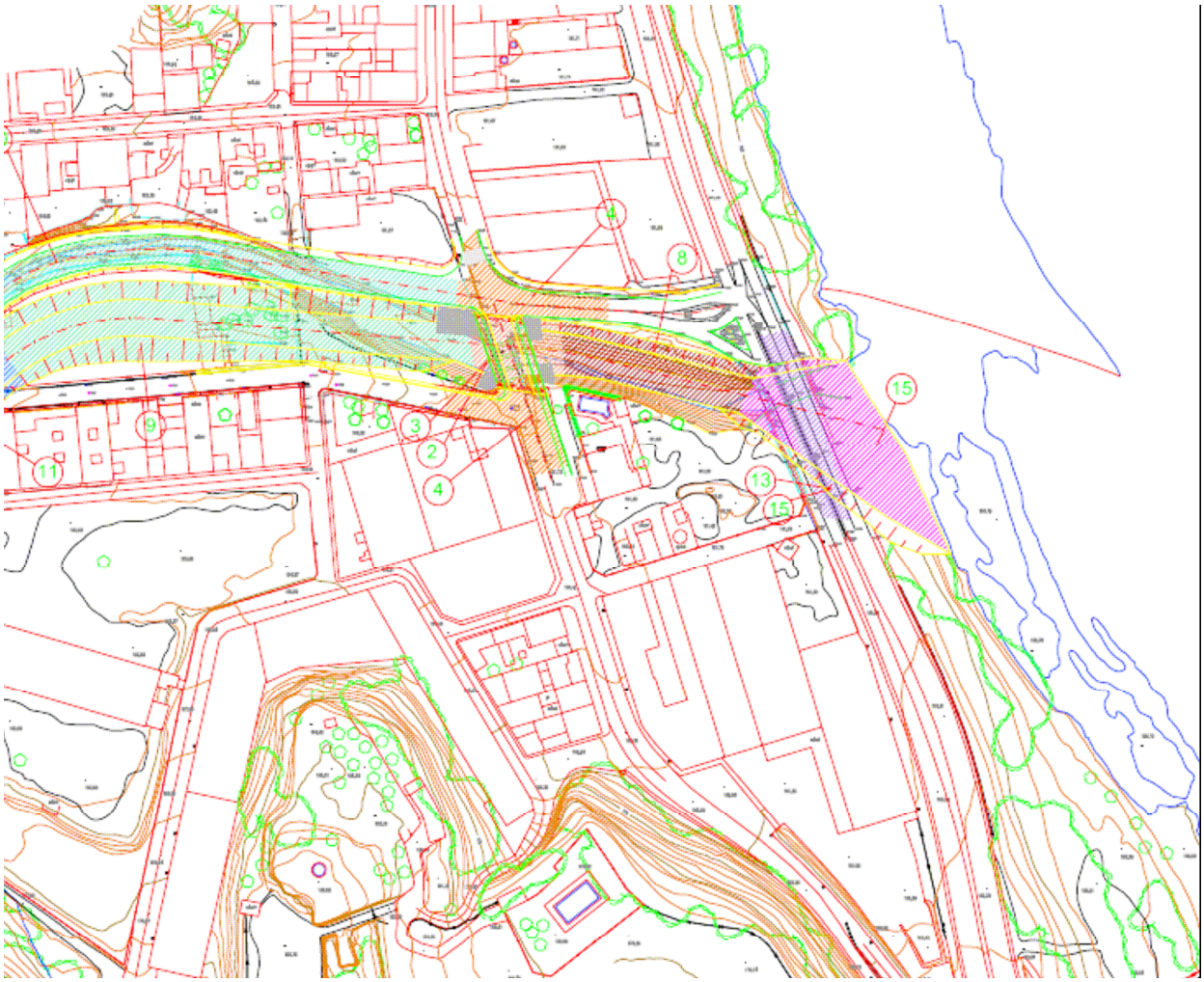
L'eliminació d'aquest gual anirà lligada a totes les actuacions en la Riera que impliquen moviments de terres, això és, ampliació de la secció de la llera, regularització del pendent i obertura d'una nova llera en el tram baix de la Riera, de manera que es modifica el traçat de la mateixa. Aquestes actuacions no inclouen l'eliminació del gual existent a l'entrada del polígon industrial, estructura que haurà de conviure amb les obres fins que estigui construït el nou vial. Aquestes actuacions tampoc inclouen la modificació de l'orientació de l'aiguabarreig, obra que no es podrà dur a terme fins que s'enderroqui el pont actual de la C-55.

Modificat el traçat del tram baix de la Riera serà possible construir el nou vial d'accés al polígon industrial pel marge esquerre. La construcció d'aquest vial permet eliminar el gual esmentat anteriorment.

Finalment, amb la construcció de la Variant de Sant Vicenç de Castellet, projecte de la Direcció General de Carreteres, s'enderrocarà el pont de la C-55, fet que permetrà executar l'ampliació de l'aiguabarreig de la Riera.

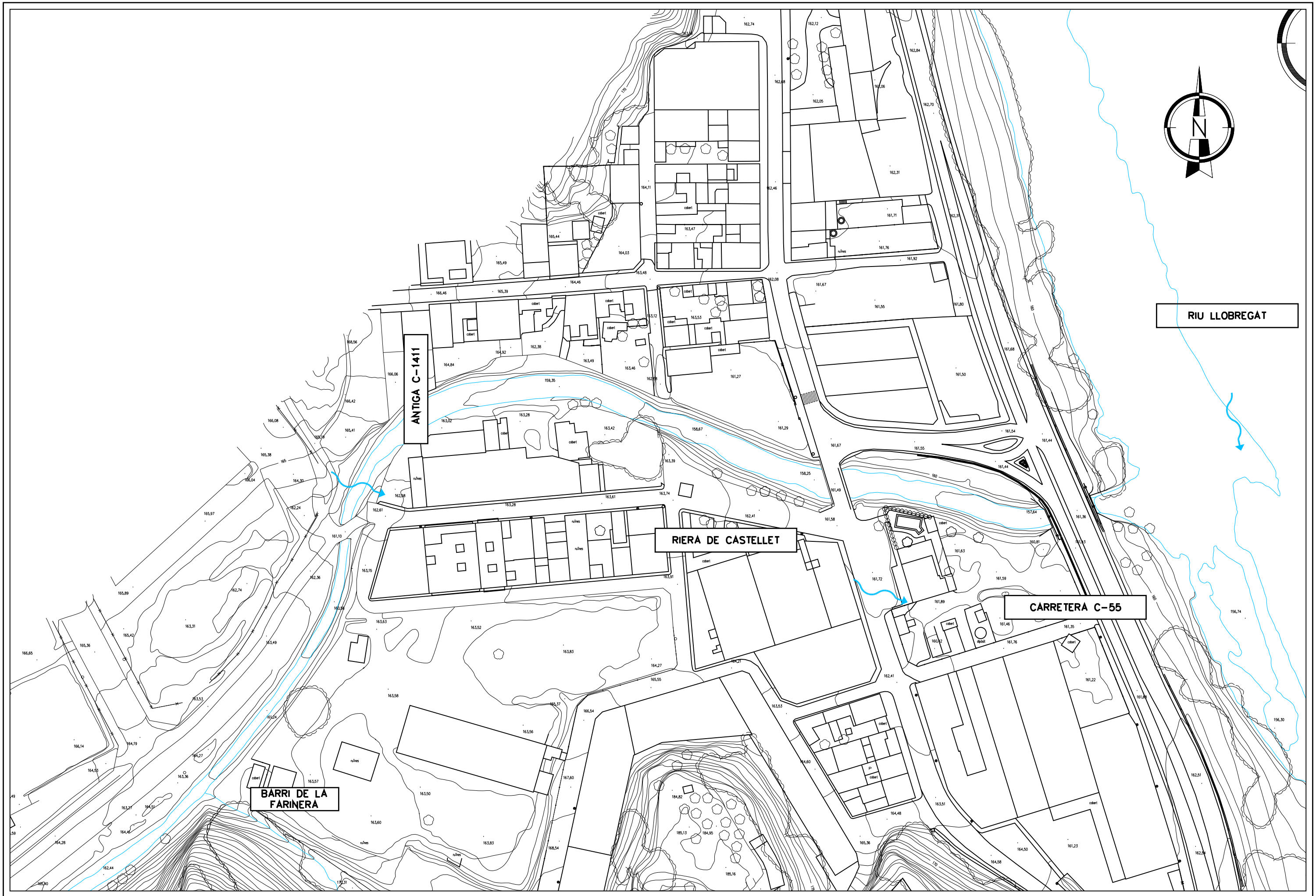
A continuació s'adjunta un plànol que recull de forma esquemàtica la seqüència de les obres proposada.

4. PLÀNOL DE SEQÜÈNCIA DE LES OBRES

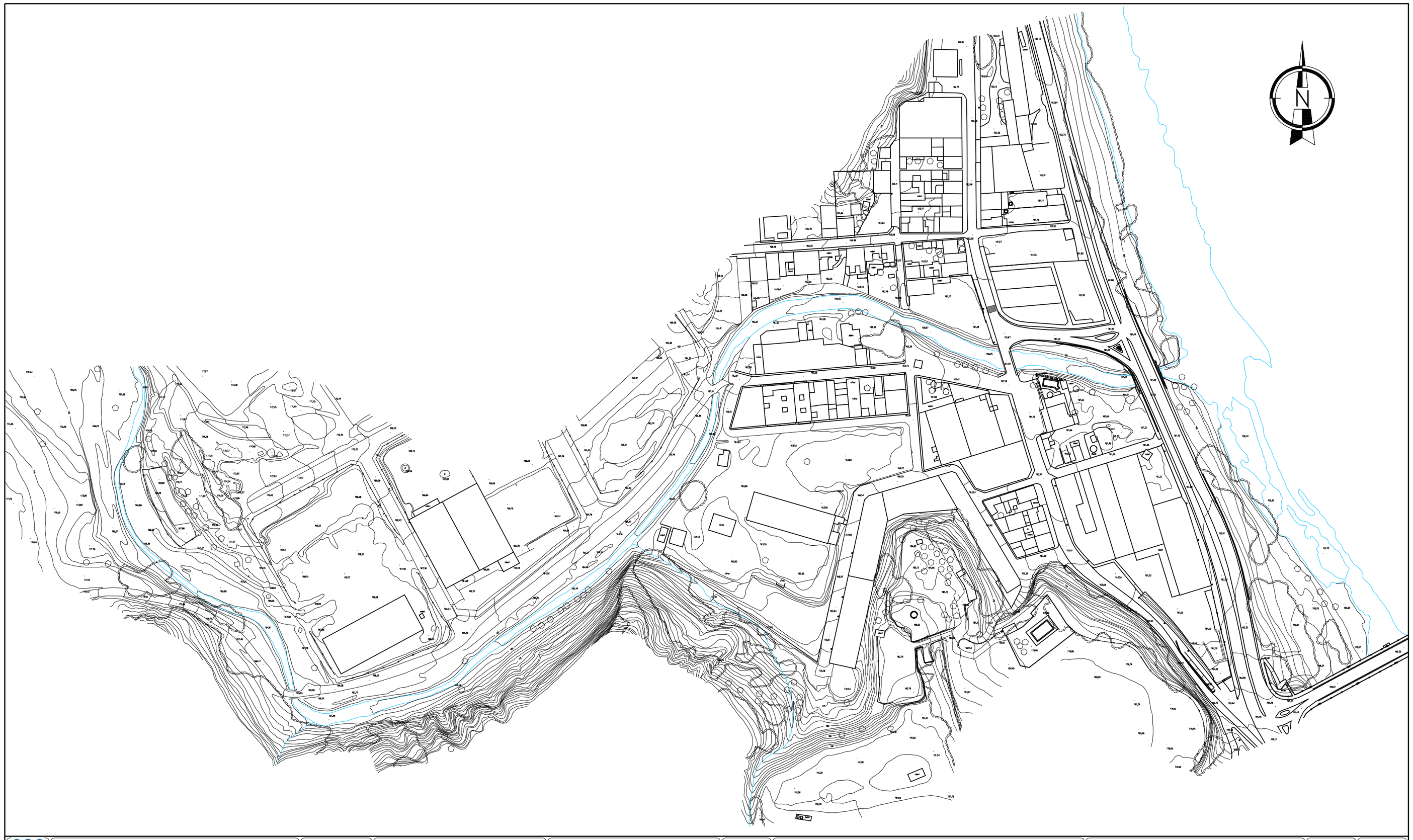


El nostre projecte inclou fins a la seqüència número 5 de les proposades.

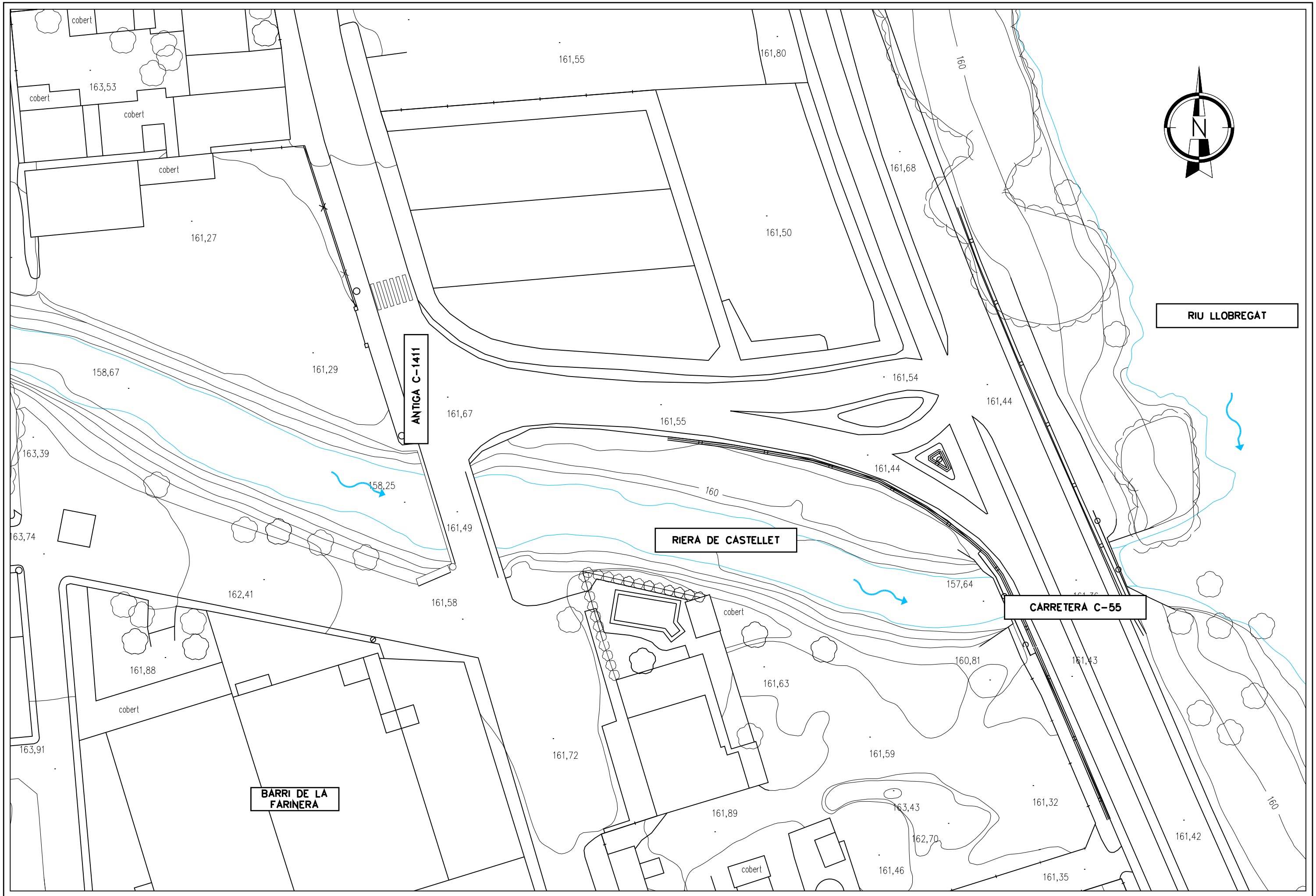
DOCUMENT NÚM. 2
PLÀNOLS



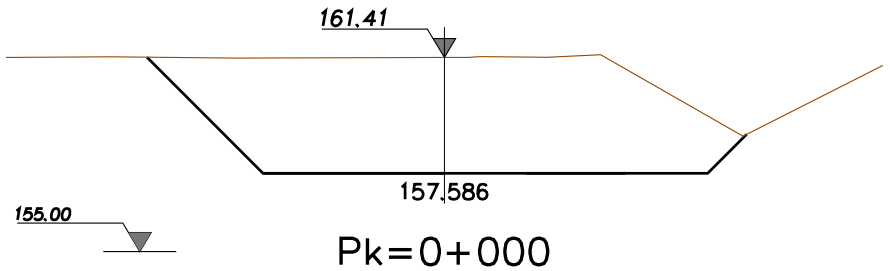
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ESTAT ACTUAL**	ESCALA: 1:1000	PLÀNOL Nº **02**



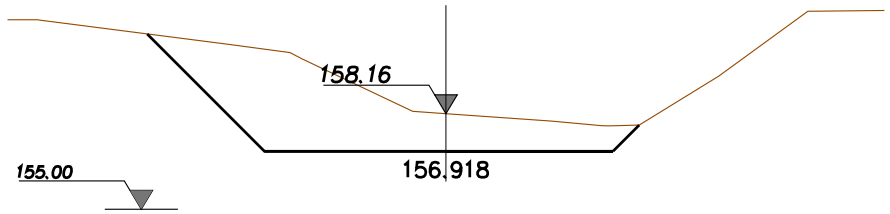
UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: EMPLAÇAMENT	ESCALA: 1:2000	PLÀNOL Nº 01.B



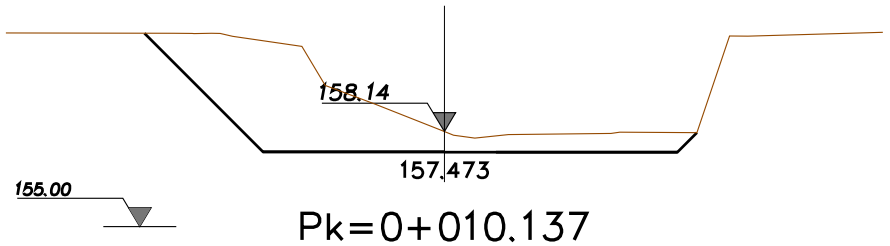
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ESTAT ACTUAL**	ESCALA: 1:1000	PLÀNOL Nº **02**



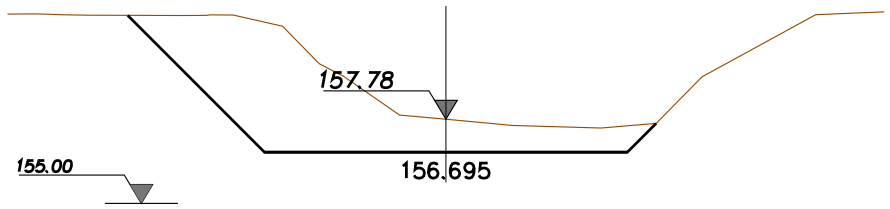
Pk=0+000
S. D_TERRA = 61.59 m2.



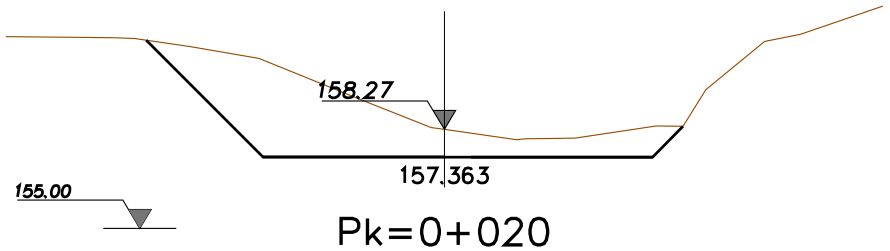
Pk=0+060
S. D_TERRA = 26.15 m2.



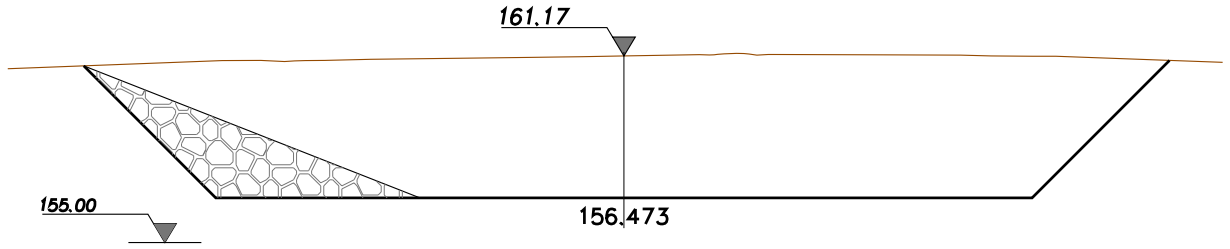
Pk=0+010.137
S. D_TERRA = 24.77 m2.



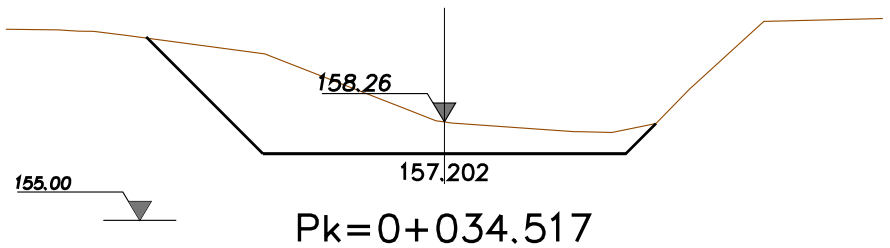
Pk=0+080
S. D_TERRA = 30.12 m2.



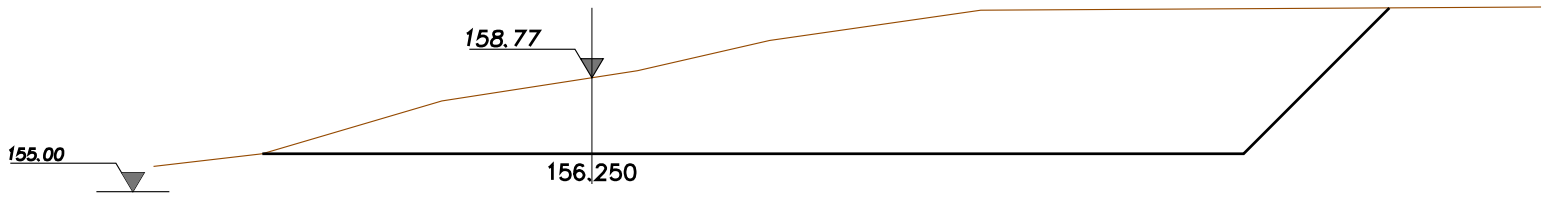
Pk=0+020
S. D_TERRA = 23.88 m2.



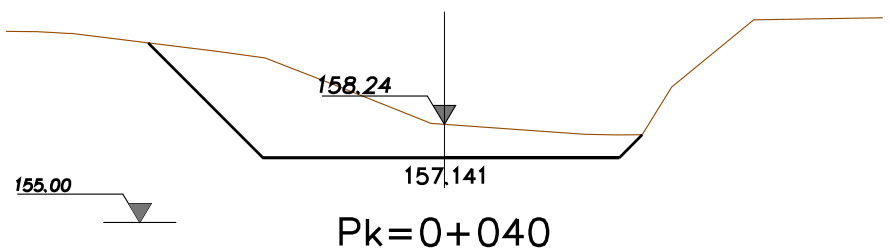
Pk=0+100
S. D_TERRA = 146.55 m2.



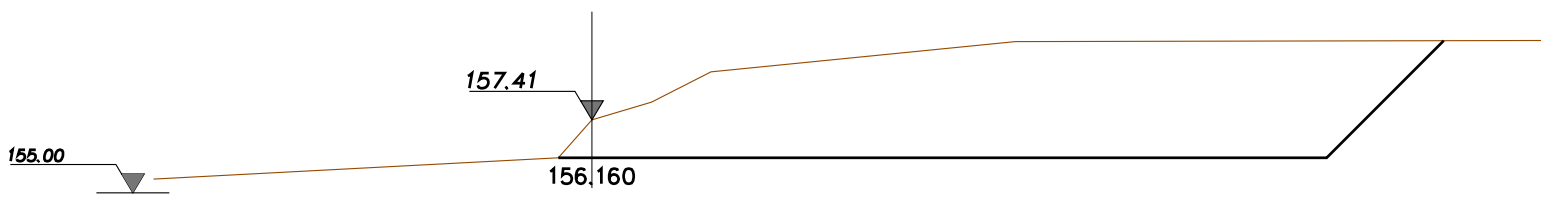
Pk=0+034.517
S. D_TERRA = 24.70 m2.



Pk=0+120
S. D_TERRA = 116.68 m2.

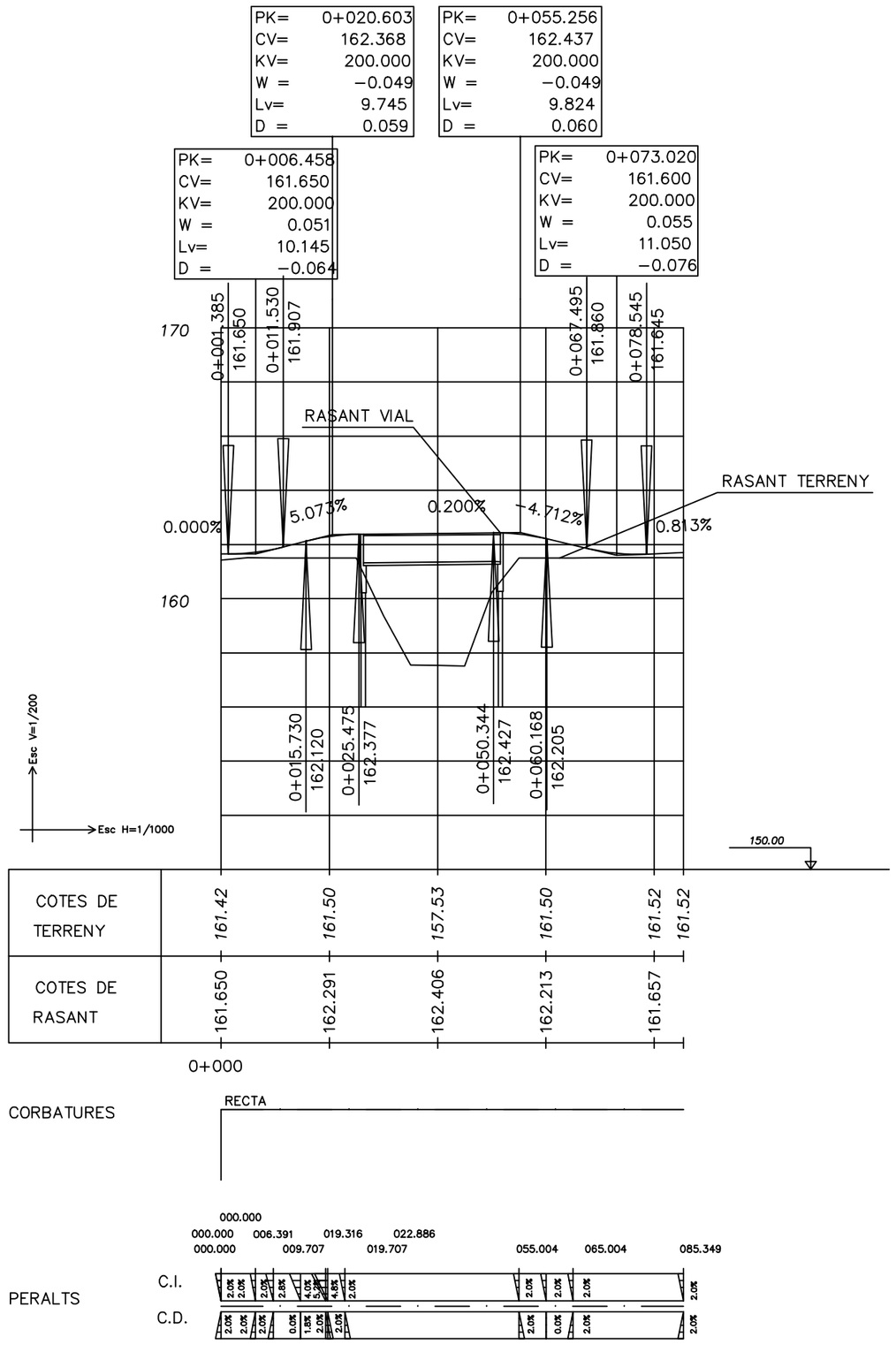


Pk=0+040
S. D_TERRA = 24.76 m2.



Pk=0+128.105
S. D_TERRA = 89.10 m2.

ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOLS: **PERFILS TRANSVERSALS DE PK 0+040 A PK 0+128.105**	ESCALA: 1:250	PLANO Nº **03.A**



ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: PERFIL LONGITUDINAL	ESCALA: 1:1000	PLÀNOL Nº 03.B

Pk=0+000

S. D_TIERRA = 0.92 m2.
S. TERRAPLEN = 0.00 m2.
S. FIRME = 3.31 m2.

Pk=0+005

S. D_TIERRA = 1.93 m2.
S. FIRME = 3.28 m2.

Pk=0+006.391

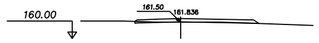
S. D_TIERRA = 1.59 m2.
S. FIRME = 3.30 m2.

Pk=0+008.128

S. D_TIERRA = 1.04 m2.
S. FIRME = 3.31 m2.

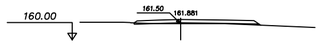
Pk=0+009.707

S. D_TIERRA = 0.42 m2.
S. TERRAPLEN = 0.02 m2.
S. FIRME = 3.34 m2.



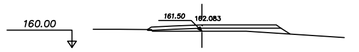
Pk=0+010

S. D_TIERRA = 0.29 m2.
S. TERRAPLEN = 0.07 m2.
S. FIRME = 3.34 m2.



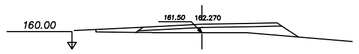
Pk=0+011

S. D_TIERRA = 0.11 m2.
S. TERRAPLEN = 0.53 m2.
S. FIRME = 3.36 m2.



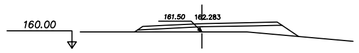
Pk=0+015

S. D_TIERRA = 0.03 m2.
S. TERRAPLEN = 3.50 m2.
S. FIRME = 3.59 m2.



Pk=0+019.316

S. TERRAPLEN = 6.92 m2.
S. FIRME = 3.84 m2.



Pk=0+019.707

S. TERRAPLEN = 7.29 m2.
S. FIRME = 3.86 m2.

Pk=0+020

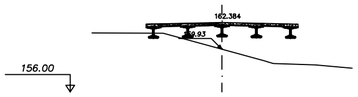
S. TERRAPLEN = 7.52 m2.
S. FIRME = 3.88 m2.

Pk=0+022.886

S. TERRAPLEN = 9.86 m2.
S. FIRME = 4.04 m2.

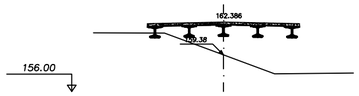
Pk=0+025

S. TERRAPLEN = 10.96 m2.
S. FIRME = 4.15 m2.



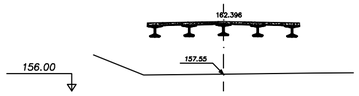
Pk=0+028.704

S. FIRME = 0.84 m2.



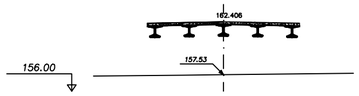
Pk=0+030

S. FIRME = 0.84 m2.



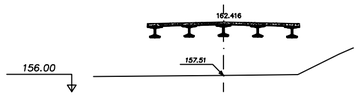
Pk=0+035

S. FIRME = 0.84 m2.



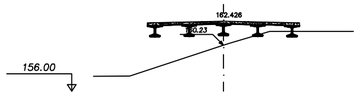
Pk=0+040

S. FIRME = 0.84 m2.



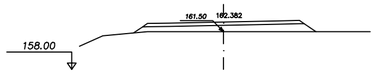
Pk=0+045

S. FIRME = 0.84 m2.



Pk=0+050

S. FIRME = 0.84 m2.



Pk=0+055

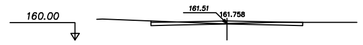
S. TERRAPLEN = 9.28 m2.
S. FIRME = 4.34 m2.

Pk=0+060

S. TERRAPLEN = 5.83 m2.
S. FIRME = 4.34 m2.

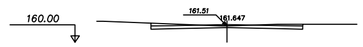
Pk=0+065

S. D_TIERRA = 0.31 m2.
S. TERRAPLEN = 1.17 m2.
S. FIRME = 4.31 m2.



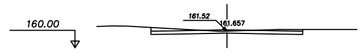
Pk=0+070

S. D_TIERRA = 3.04 m2.
S. FIRME = 4.20 m2.



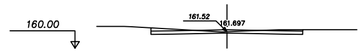
Pk=0+075

S. D_TIERRA = 4.76 m2.
S. FIRME = 4.20 m2.



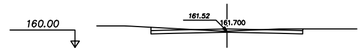
Pk=0+080

S. D_TIERRA = 5.03 m2.
S. FIRME = 4.20 m2.



Pk=0+085

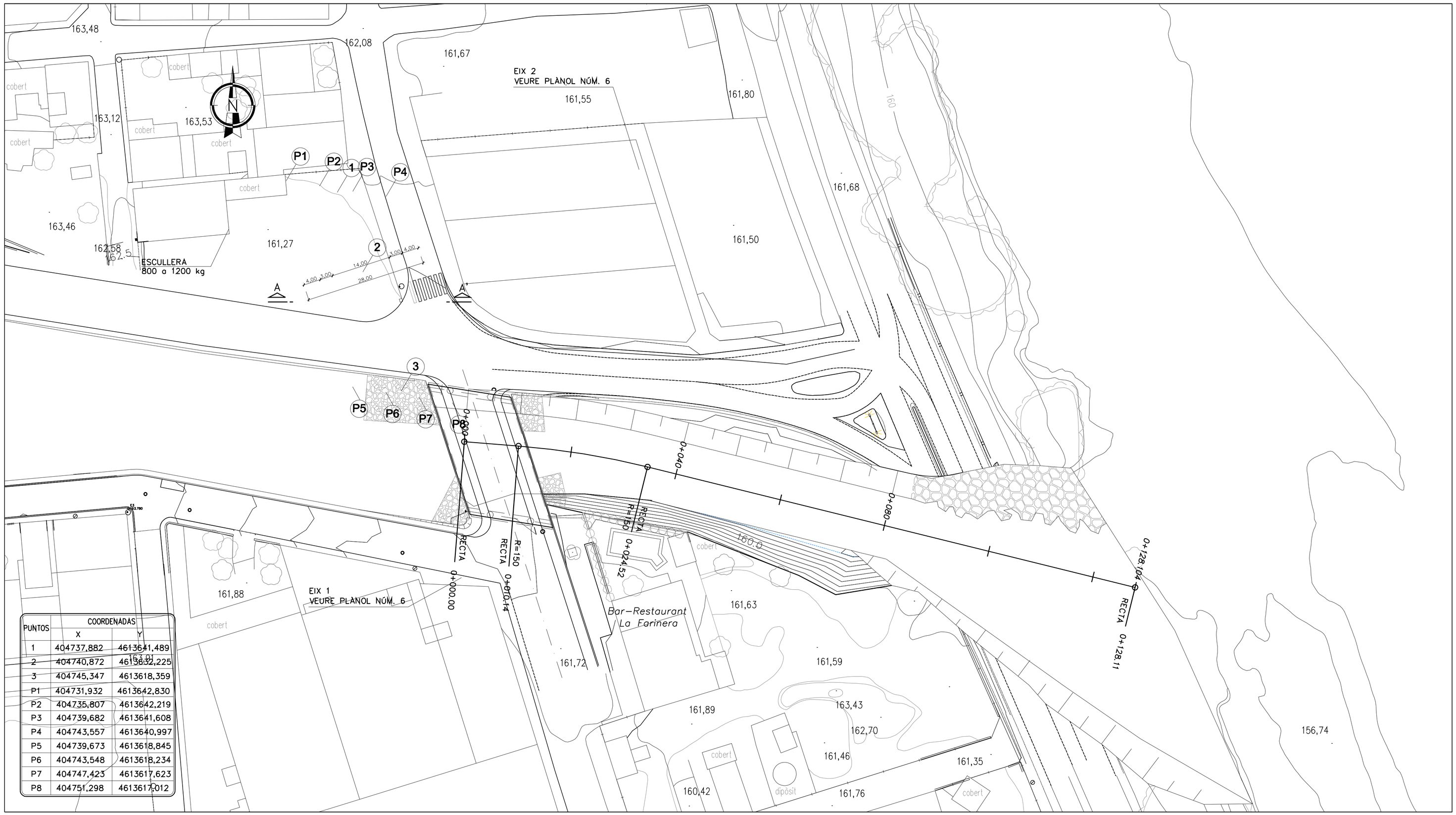
S. D_TIERRA = 4.58 m2.
S. FIRME = 4.20 m2.



Pk=0+085.349

S. D_TIERRA = 4.54 m2.
S. FIRME = 4.20 m2.

UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: PERFIL LONGITUDINAL	ESCALA: 1:2000	PLÀNOL Nº 03.C



PUNTOS	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
1	404737,882	4613641,489
2	404740,872	4613632,225
3	404745,347	4613618,359
P1	404731,932	4613642,830
P2	404735,807	4613642,219
P3	404739,682	4613641,608
P4	404743,557	4613640,997
P5	404739,673	4613618,845
P6	404743,548	4613618,234
P7	404747,423	4613617,623
P8	404751,298	4613617,012

ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS

TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO

Setembre 2007

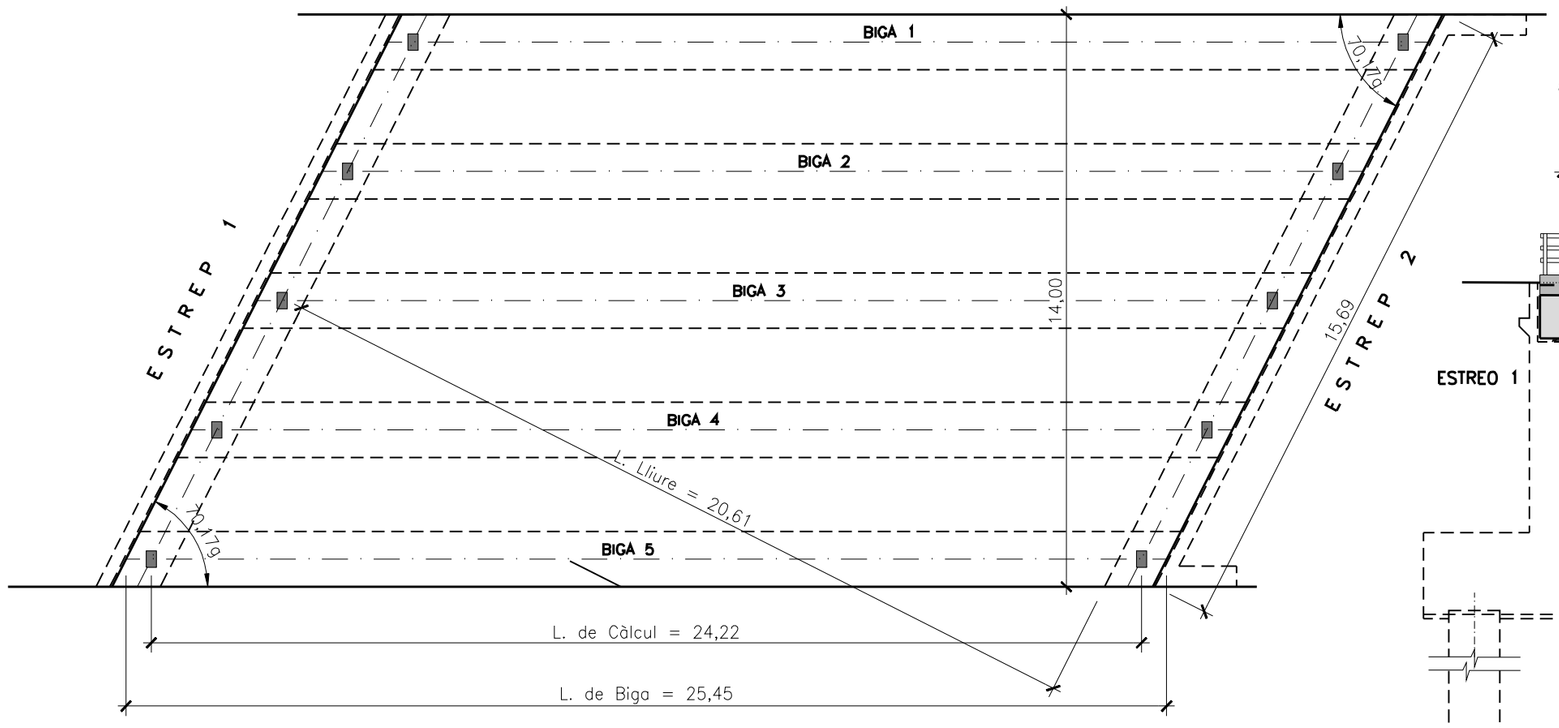
PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA

PLÀNOL: **PLÀNOL DE REPLANTEIG**

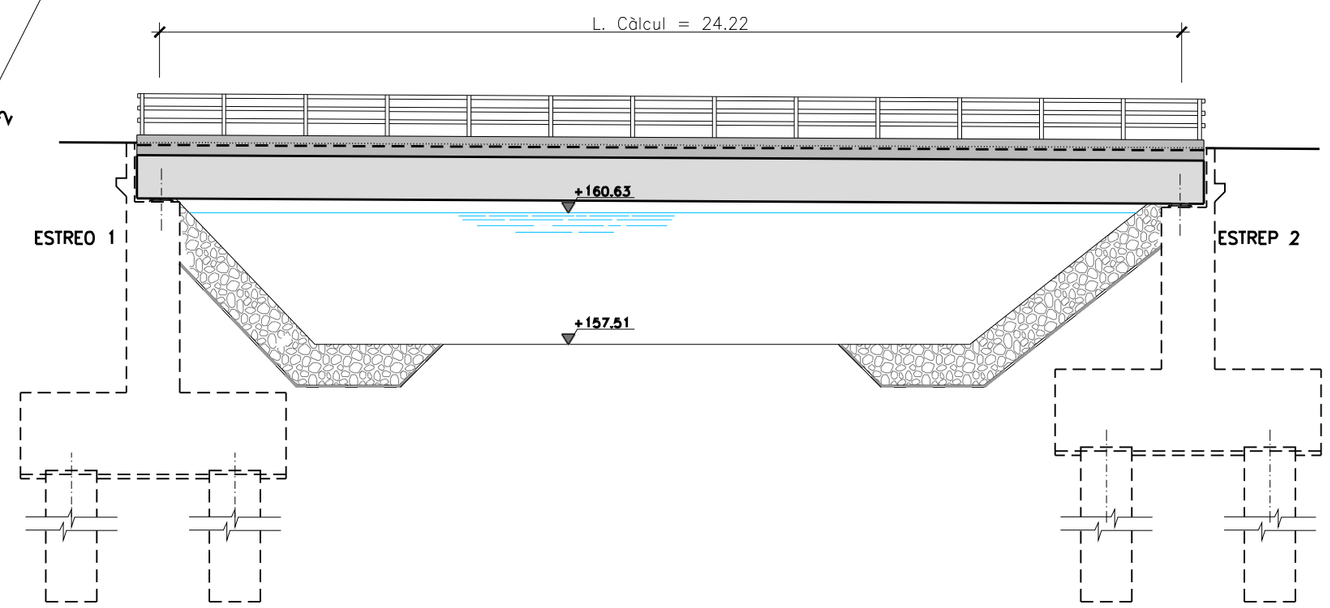
ESCALA: 1:500

PLÀNOL Nº **04**

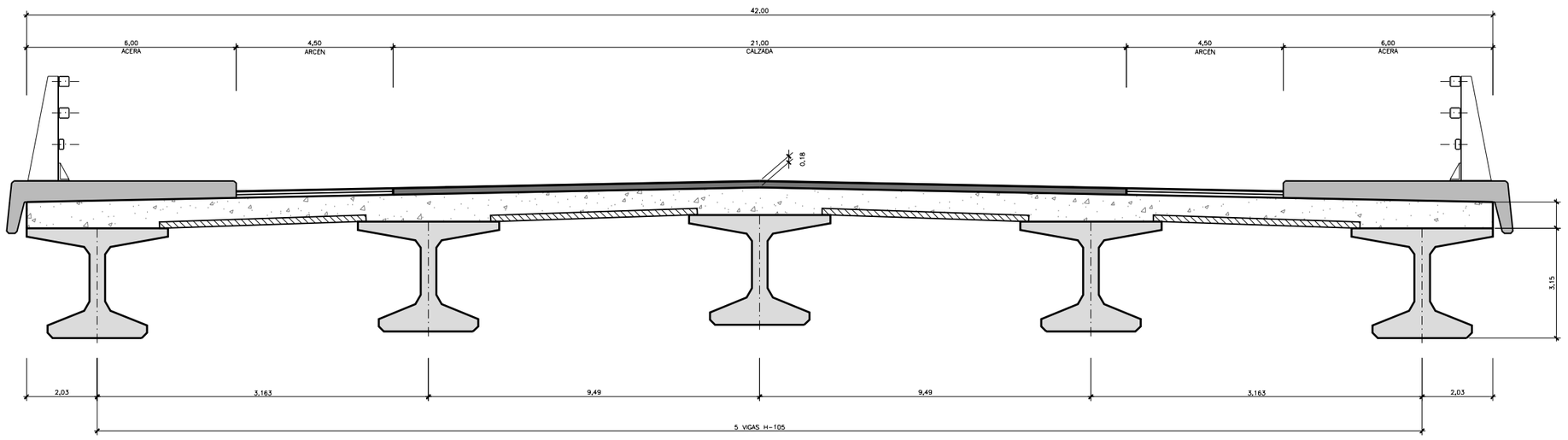
PLANTA DEL TAULER
ESCALA 1:150



ALÇAT
ESCALA 1:150



SECCIÓ TRANSVERSAL
ESCALA 1:50

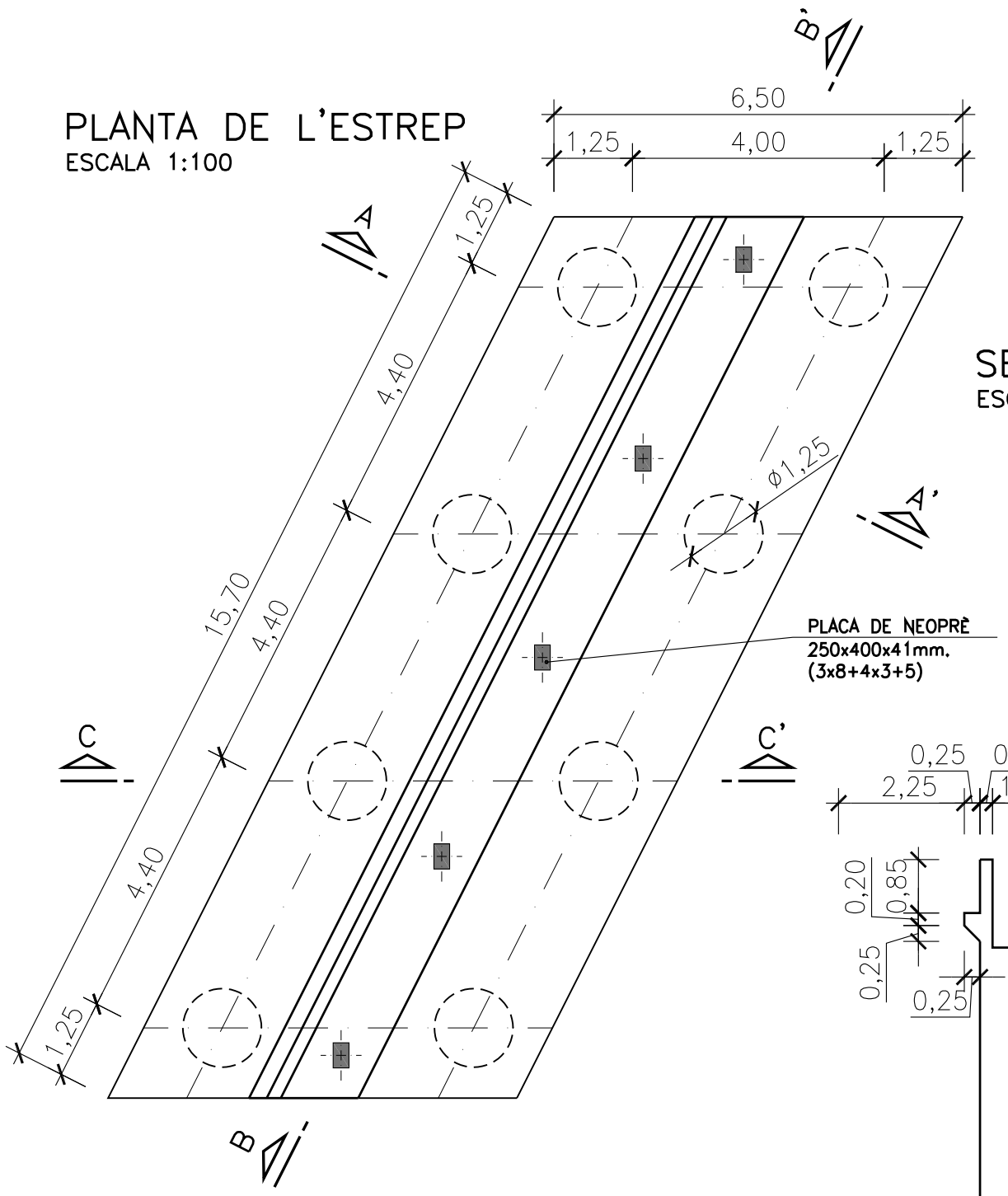


MATERIALES (según EHE)										
CARACTERISTICAS Y PROPIEDADES TECNOLOGICAS									COEF. PARCIAL DE SEGURIDAD	NIVEL DE CONTROL
	ORIGEN	ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO	fck N/mm²	Consis tencia	T. max. árido (mm) (**)	Ambiente	Recubrimiento (mm)		
HORMIGON	PREF.	VIGAS	HP	50	F (*)	12	IIa	25	γ_C=1,50	ESTADISTICO
		E. PERDIDO (No colaborante)	HP	35	S	12	IIa	17.5		
	IN-SITU	LOSA	HA	25	B	20	IIa	30		
ACERO	PASIVO	BARRAS CORRUGADAS	B 500 S						γ_S=1,15	NORMAL
		MALLAS ELECTROSOL.	B 500 T							
	ACTIVO	CORDONES	Y 1860S7							
		ALAMBRES	Y 1860C							
		BARRAS	Y 1050							

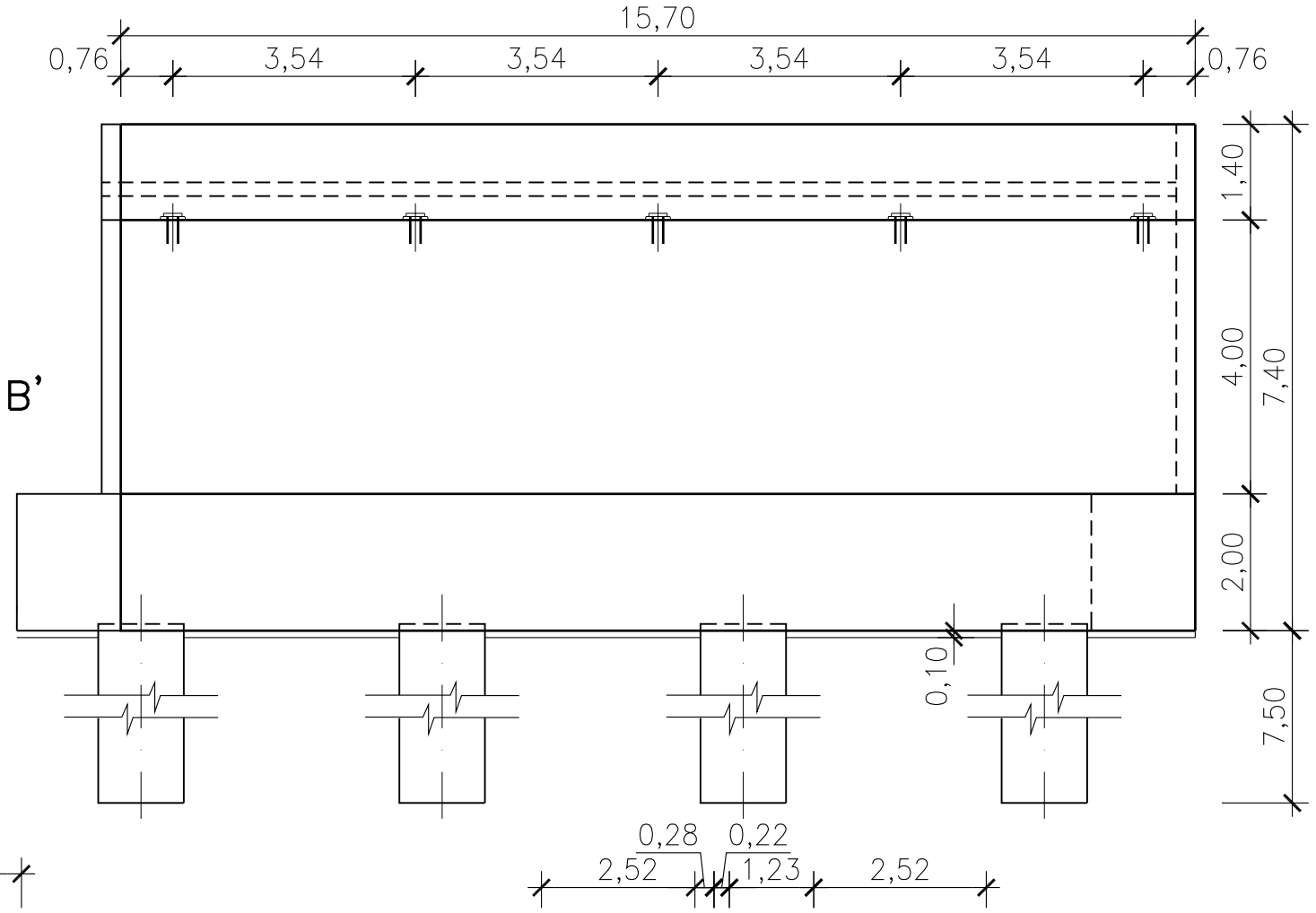
NOTAS
(*) Se puede sustituir por L, si se usa hormigón autocompactable.
(**) Tamaño máximo del árido compatible con el armado de la pieza. (Se puede utilizar un tamiz inferior)

UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Septiembre 2007	PROYECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: DEFINICIÓ GENERAL	ESCALA: 1:150 1:50	PLÀNOL Nº 05.A

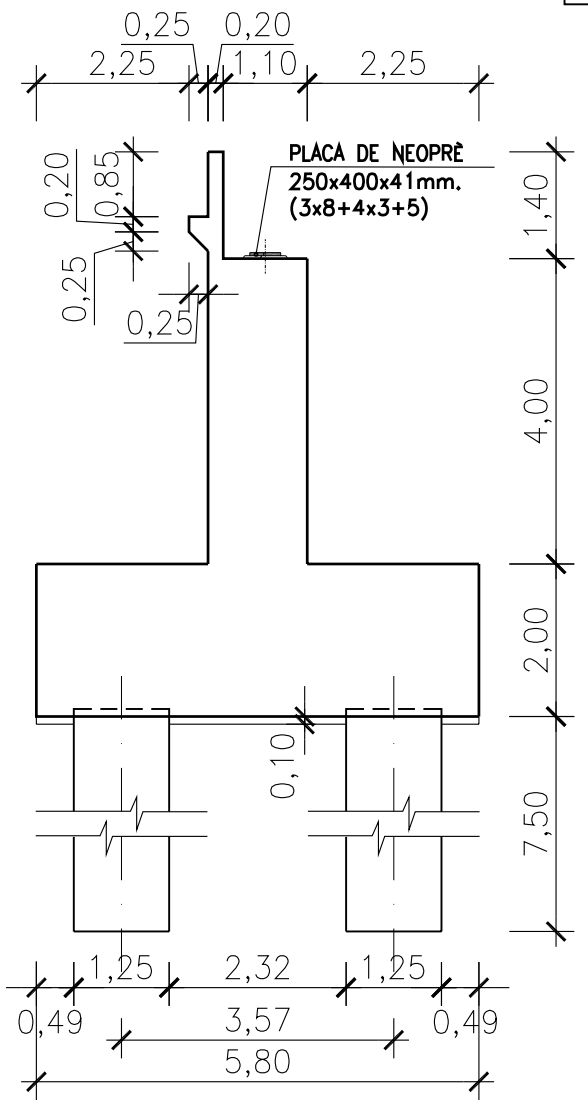
PLANTA DE L'ESTREP
ESCALA 1:100



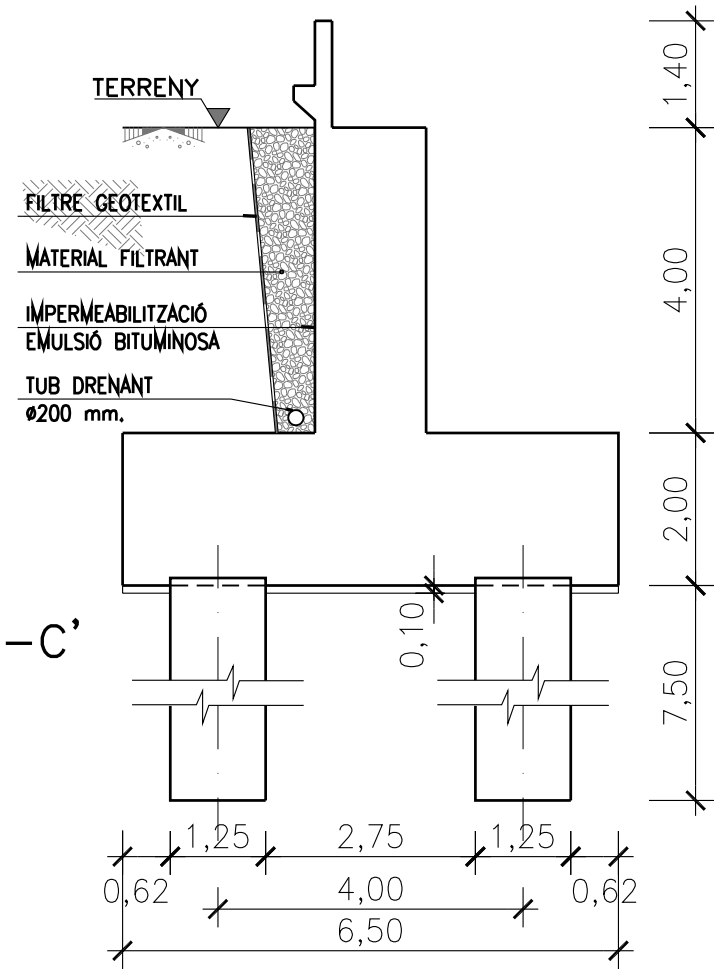
SECCIÓ B–B'
ESCALA 1:100



SECCIÓ A–A'
ESCALA 1:100

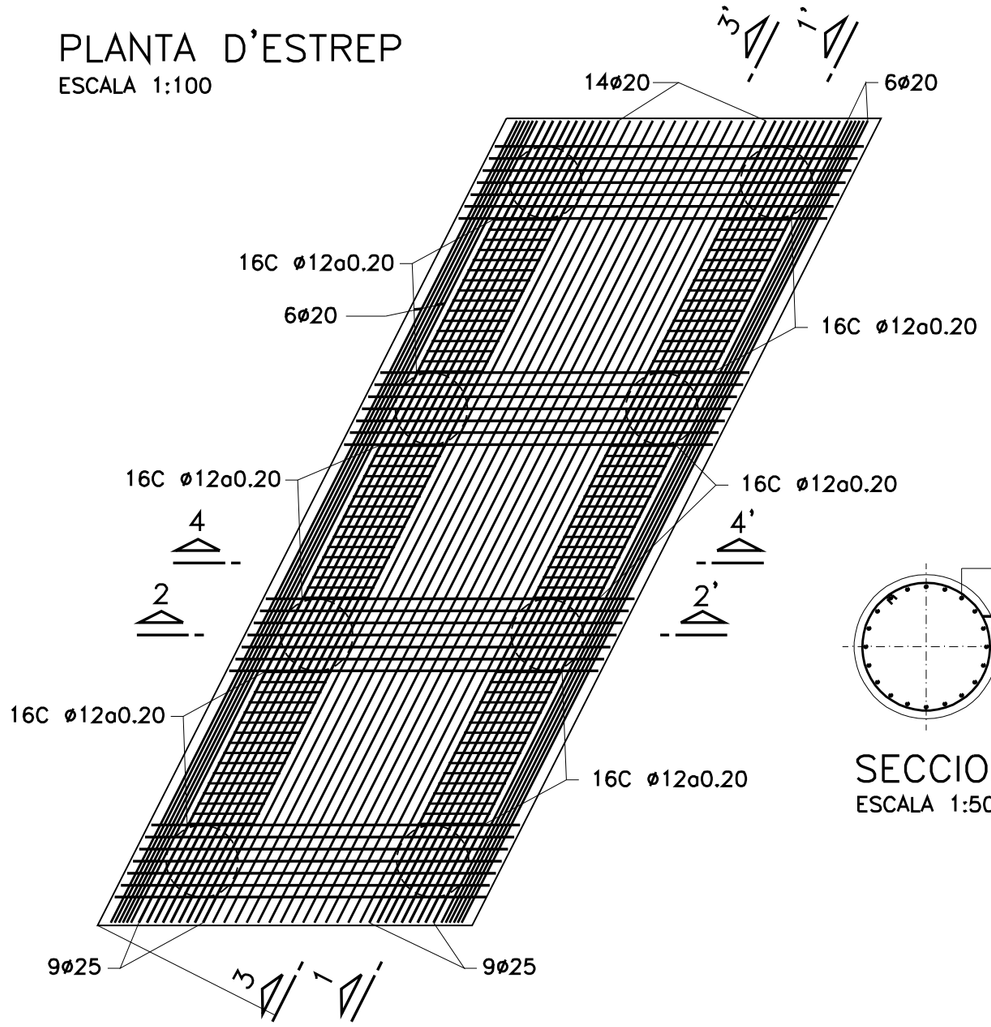


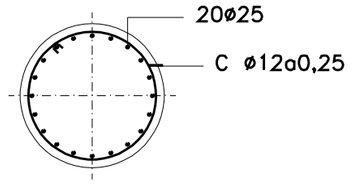
SECCIÓ C–C'
ESCALA 1:100



ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ESTREPS I CIMENTACIONS DEFINICIÓ GEOMÈTRICA**	ESCALA: 1:100	PLÀNOL Nº **05.B**

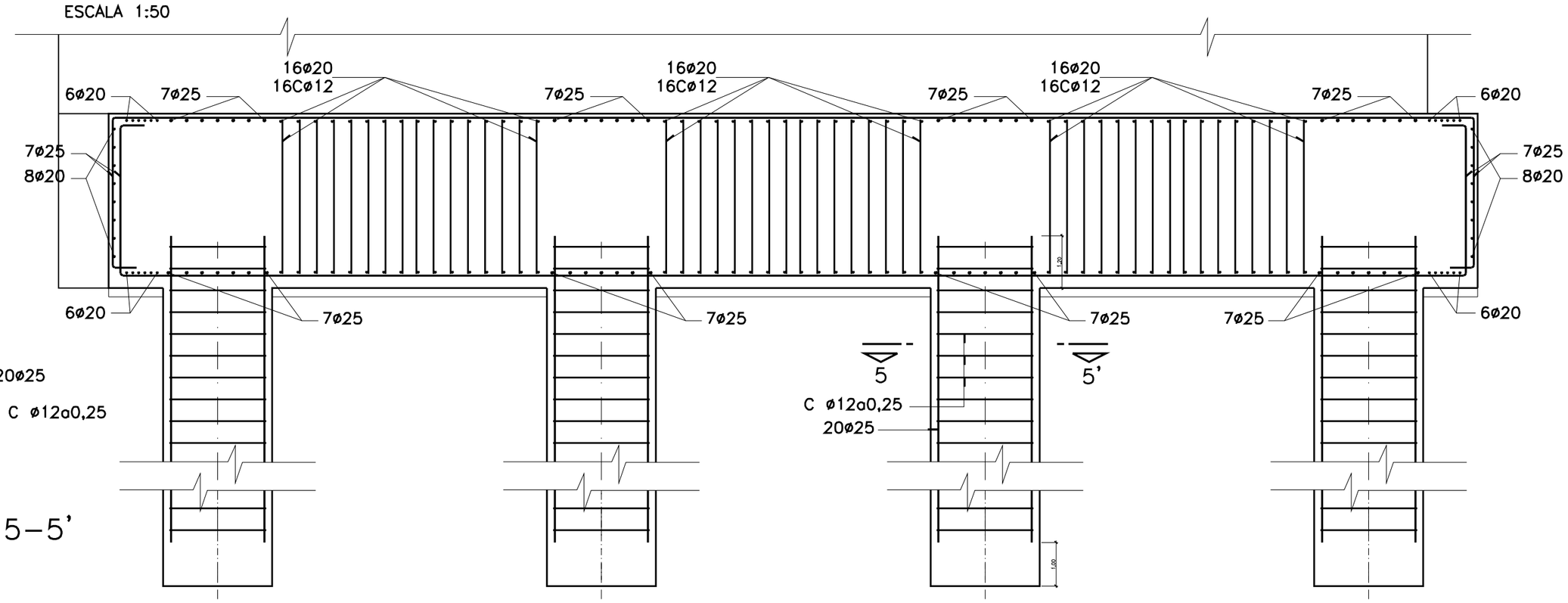
PLANTA D'ESTREP
ESCALA 1:100



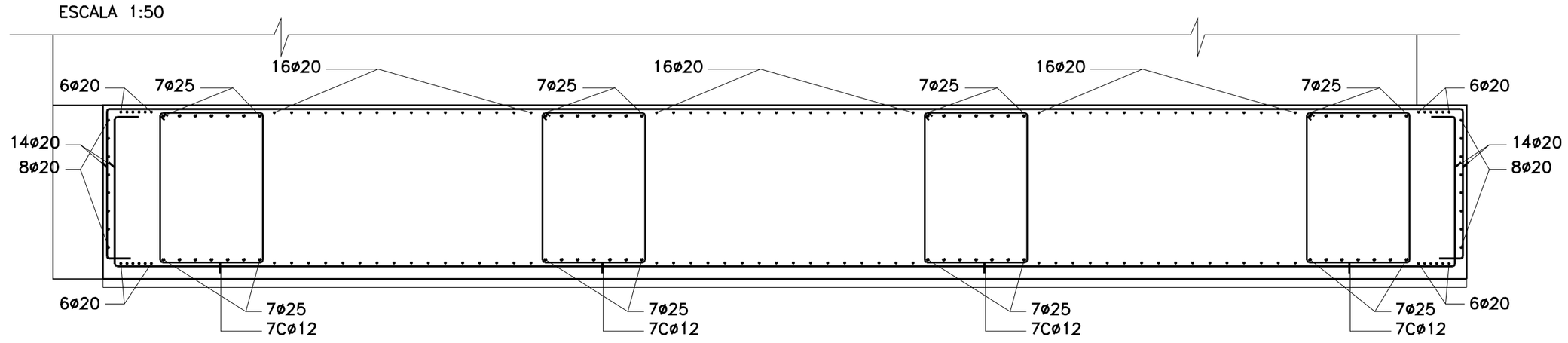


SECCION 5-5'
ESCALA 1:50

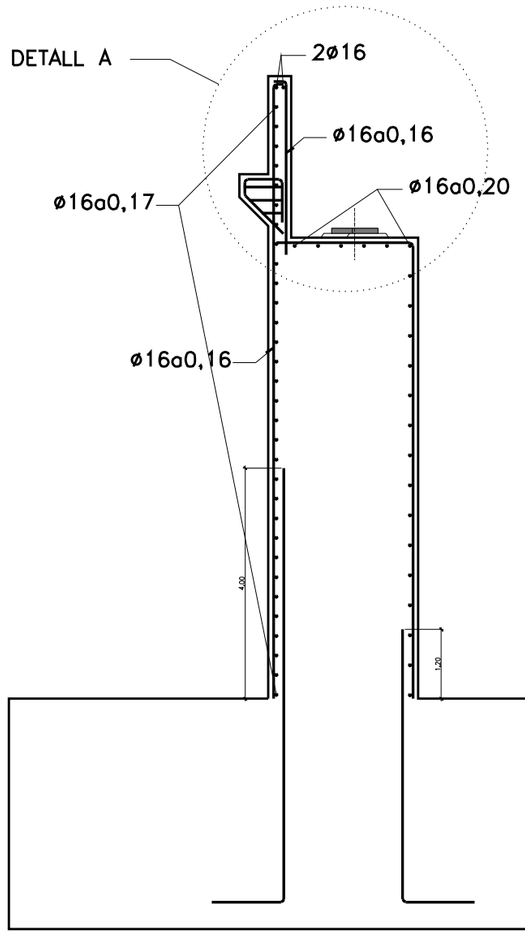
SECCIÓ 1-1'
ESCALA 1:50

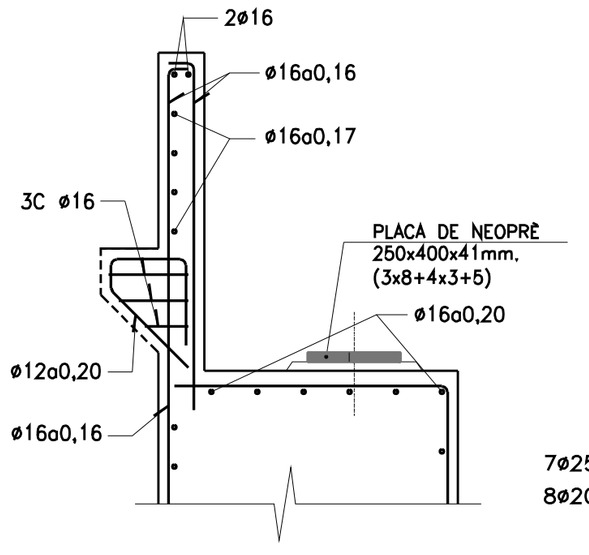


SECCIÓ 3-3'
ESCALA 1:50



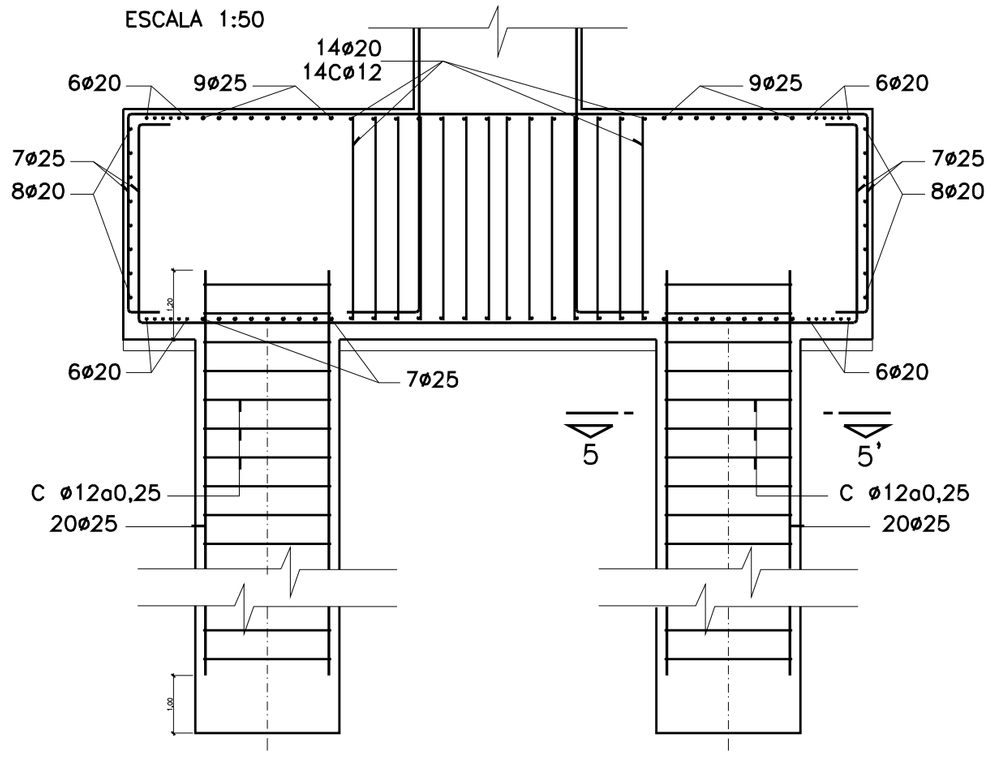
SECCIÓ DE L'ESTREP
ESCALA 1:50



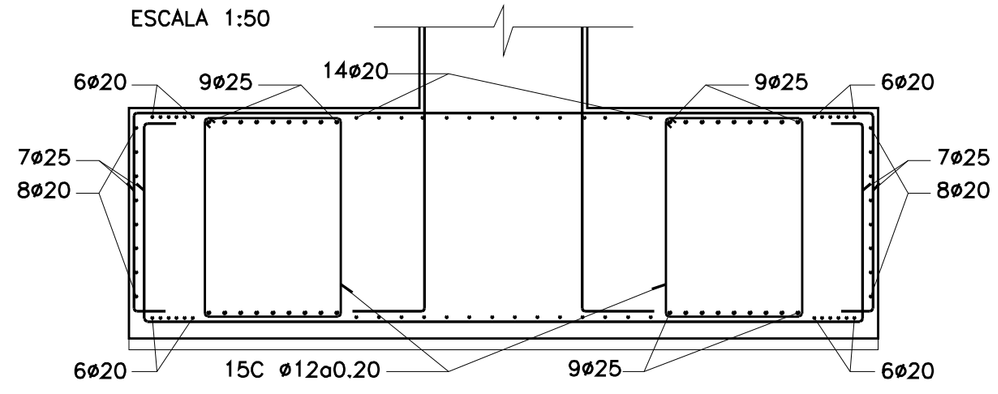


DETALL A
ESCALA 1:25

SECCIÓ 2-2'
ESCALA 1:50



SECCIÓ 4-4'
ESCALA 1:50



CARACTERÍSTIQUES DE MATERIALS I NIVELLS DE CONTROL

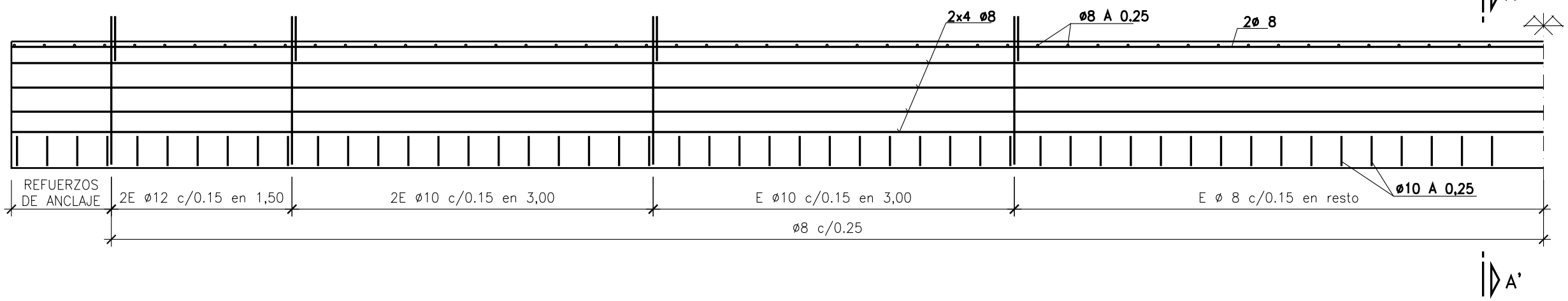
MATERIAL	ELEMENTS	DESIGNACIÓ	RECOBRIMENT (mm.)	NIVELL DE CONTROL	COEFICIENTS
FORMIGÓ	ANIVELLAMENT	HM-15	NO ESTRUCTURAL		
	DINTELL + LLOSA	HA-25/B/20/IIa	30	ESTADÍSTIC	$\gamma_c=1,50$
	PILOTS	HA-25/B/20/IIa	50	ESTADÍSTIC	$\gamma_c=1,50$
ACER	PASSIVES	B-500 S	———	NORMAL	$\gamma_c=1,15$
	ACTIVES	Y 1860 S7	———	NORMAL	$\gamma_c=1,15$
EXECUCIÓ	TAULER	———	———	INTENS	$\gamma_g=1,35$
	RESTA D'OBRA	———	———	INTENS	$\gamma_q=1,50$

LA RELACIÓ AIGUA/CIMENT MÀXIMA UTILITZADA SERÀ: A/C = 0,60 PER AMBIENT IIa
EL CONTINGUT DE CIMENT SERÀ DE 300 kg/m3 PELS ELEMENTS PRETENSATS
I DE 275 kg/m3 PER ELEMENTS ARMATS (EHE TAULA 37.3.2.a)

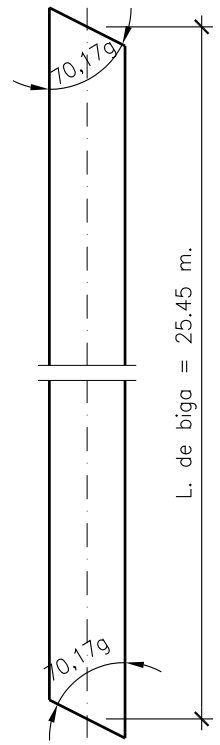
PER ANCORATGES I ENCAVALLAMENTS, ES SEGUIRAN LES PRESCRIPCIONS CONTINGUDES EN LA INSTRUCCIÓ EHE

UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL ARMAT ESTREPS	ESCALA: 1:100 1:50 1:25	PLÀNOL Nº 05.C

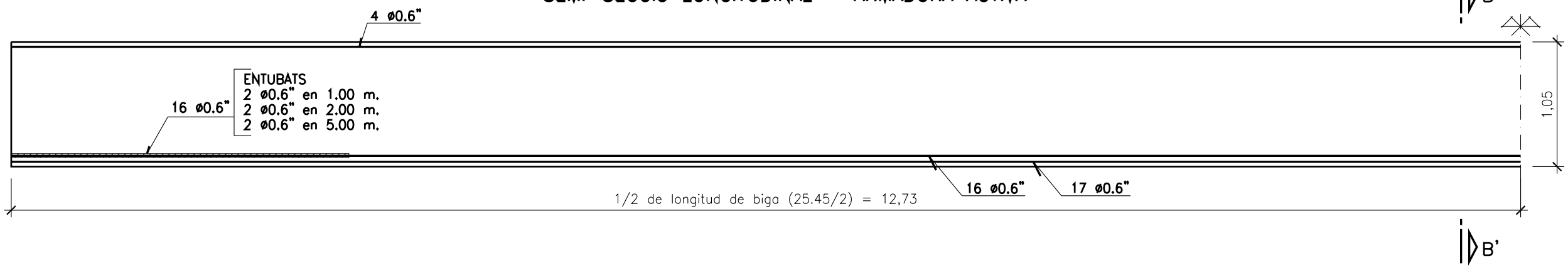
SEMI-SECCIÓ LONGITUDINAL - ARMADURA PASSIVA



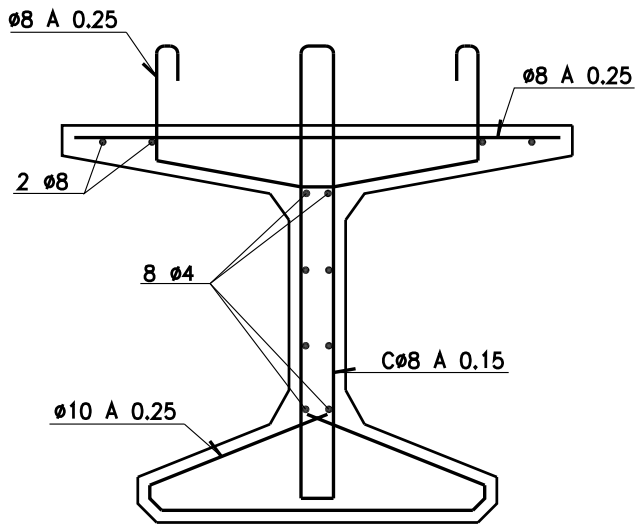
CROQUIS EN PLANTA



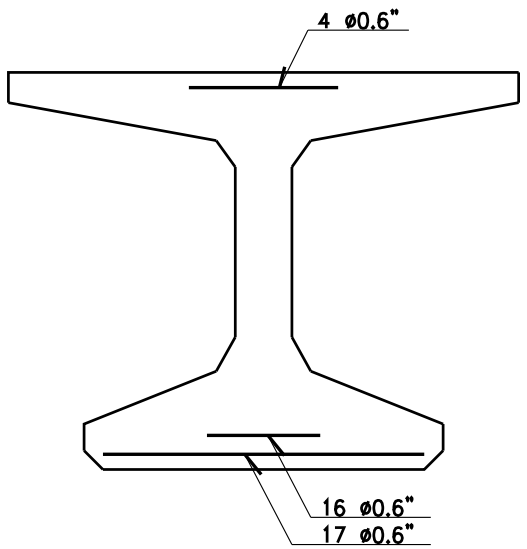
SEMI-SECCIÓ LONGITUDINAL - ARMADURA ACTIVA



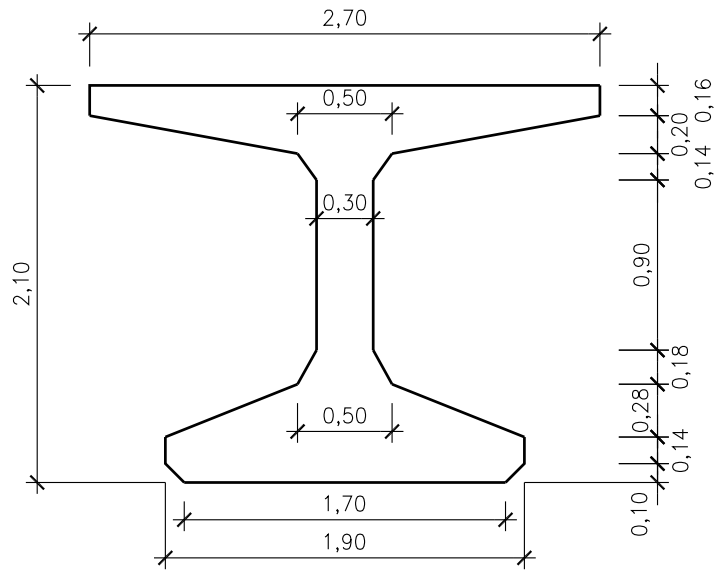
SECCIÓ A-A'
ARMADURA PASSIVA



SECCIÓ B-B'
ARMADURA ACTIVA



DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
BIGA H-105
ESCALA 1:10



CARACTERÍSTIQUES DELS CABLES		
Tipus de Cable	Àrea Neta de l'Acer	Pes per metre
1 Cable de 0.6"	144 mm.²	1.10 Kg/m.
CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER		
Tensió Grantitzada de Roptura	Tensió mínima al 0,2 %	Relaxació màxima a les 1.000 hores
190 Kg/mm.²	170 Kg/mm.²	2 %

Valors considerats en els càlculs de les pèrdues de tensions d'armadures actives:

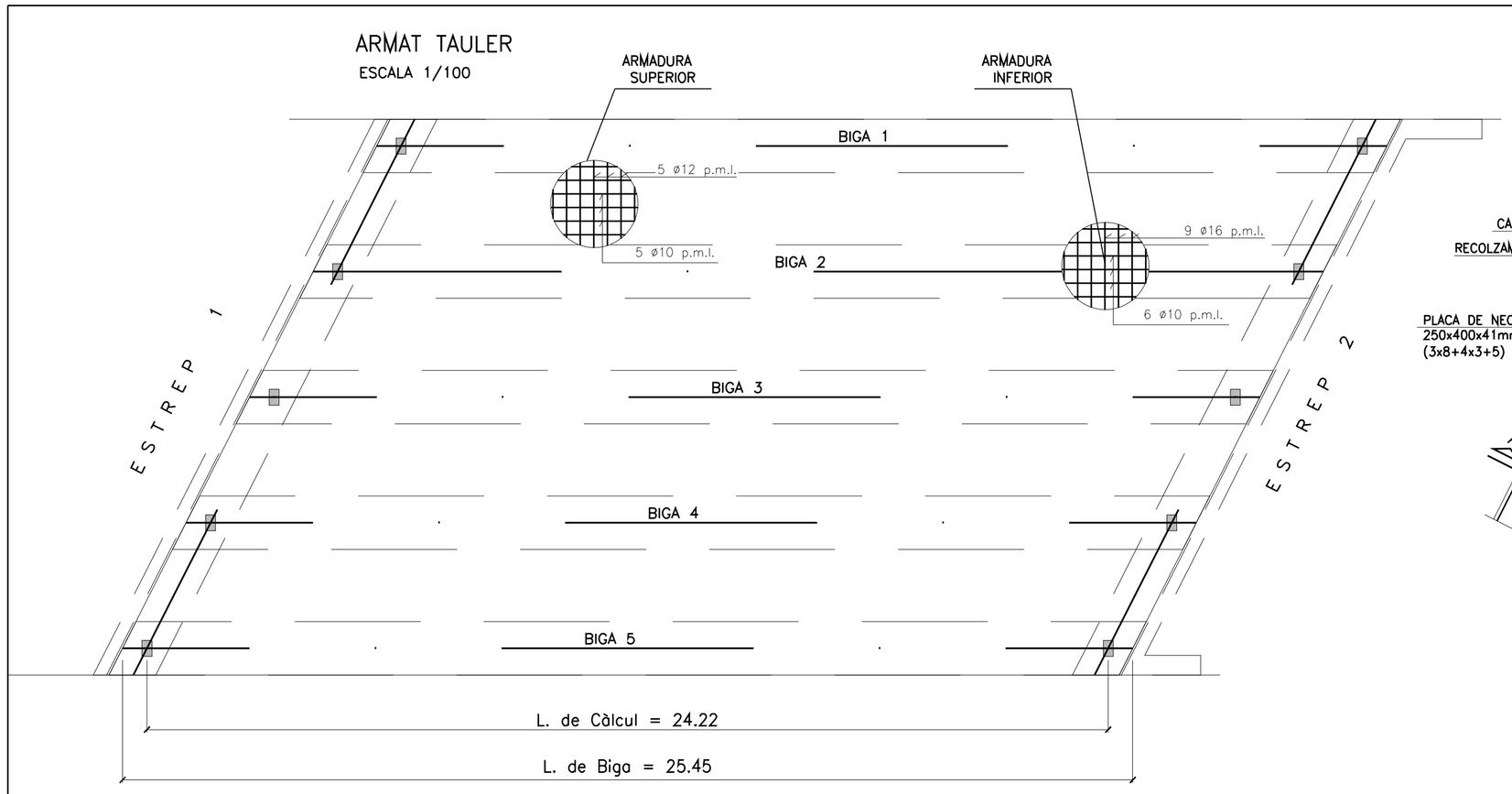
- Coeficient de Fregament paràsit k = 0,005
- Penetració en cunyes < 4 mm.
- L'Esforç inicial del tessat serà de 20.52 Tn. en 1 cable de 0.6" per cable, mesurat darrera l'anclatge.
- No es començarà el tessat fins que el formigonat de la biga assoleixi una resistencia caracteristica superior a 400 Kg/cm².
- Tot el que no s'indiqui explícitament als plànols, es regirà per la EHE.

NOTA :

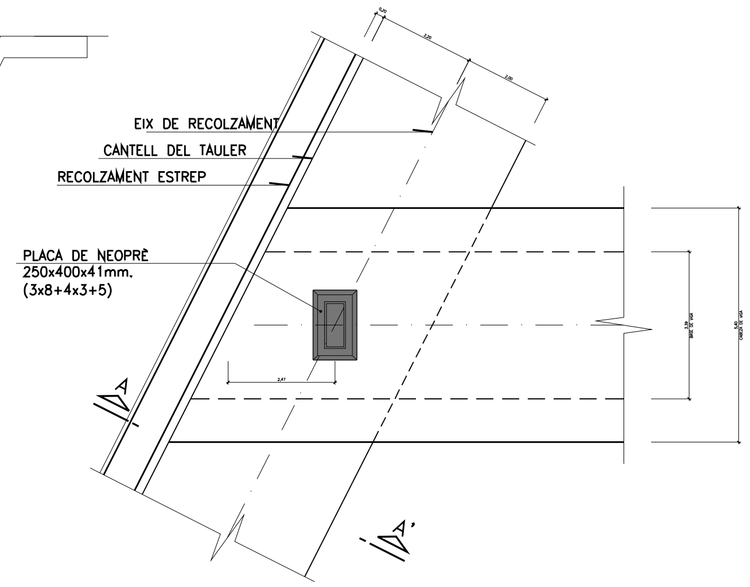
- Els recobriments i les longituds de solapament seran les corresponents indicades en la EHE.

ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **DEFINICIÓ GEOMÈTRICA I ARMAT BIGA.**	ESCALA: 1:40 1:10	PLÀNOL Nº **05.D**

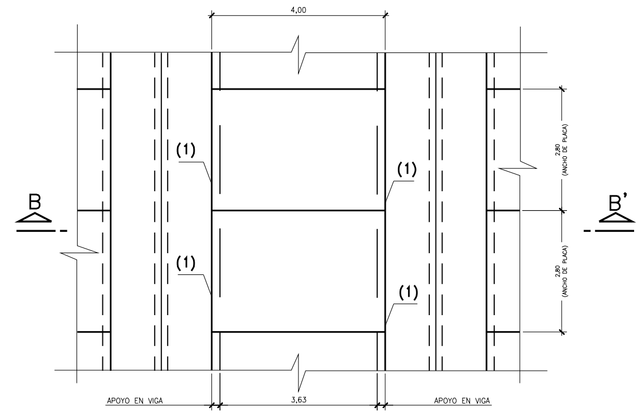
ARMAT TAULER
ESCALA 1/100



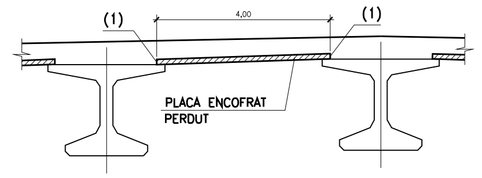
PLANTA DE RECOLZAMENT DE BIGA
ESCALA 1:25



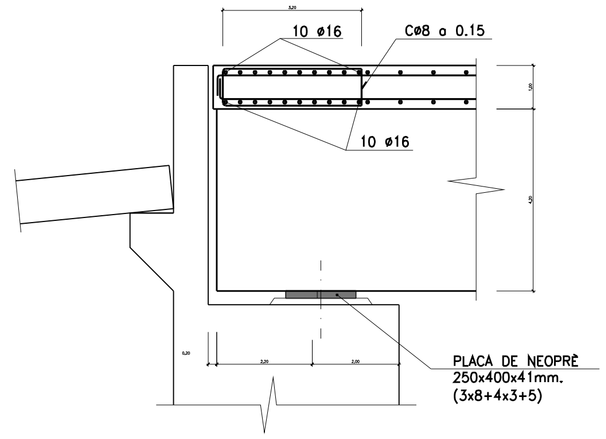
COL.LOCACIÓ PLAQUES ENCOFRAT PERDUT
SENSE ESCALA (1:50)



PLANTA



SECCIÓ A–A'
ESCALA 1:25



SECCIÓ B–B'

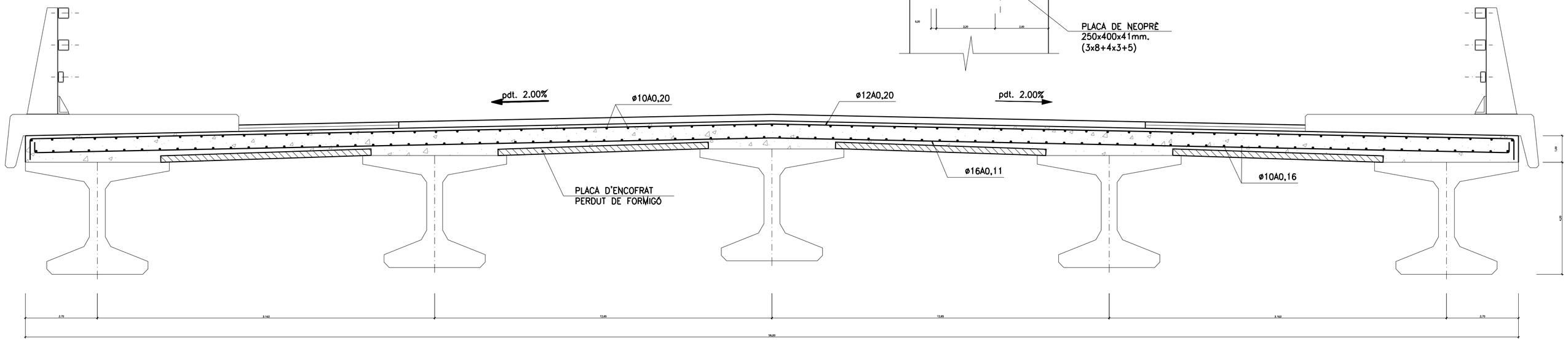
(1)–Cara de la placa tallada a fàbrica amb disc.

MESSETA:
- Messetes de morter d'alta resistència sense retracció.

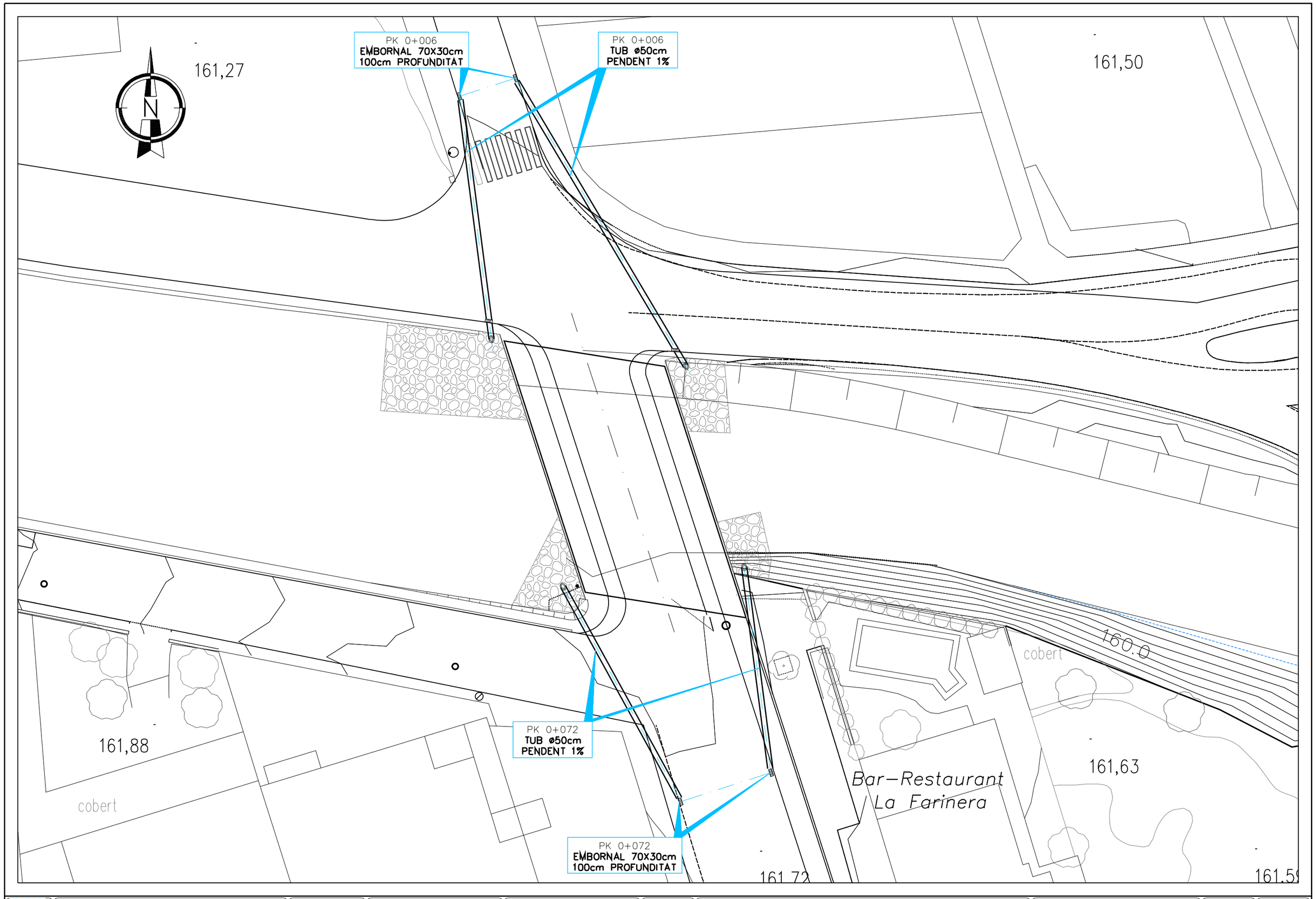
IMPORTANT:
- Cara superior plana i horitzontal en les dues direccions.
- Acabat superficial amb rugositat fina.

NOTA:
- No montar els neoprenos en sec.
- Extendre una capa de morter amb consistència plàstica–fluida d'espessor 0.5–1 cm. sobre la messeta de nivelació al col.locar el recolzament.
- Acabat el montatge de la biga, netejar l'entorn del neoprè, per deixar llibertat de distorsió horitzontal del mateix.

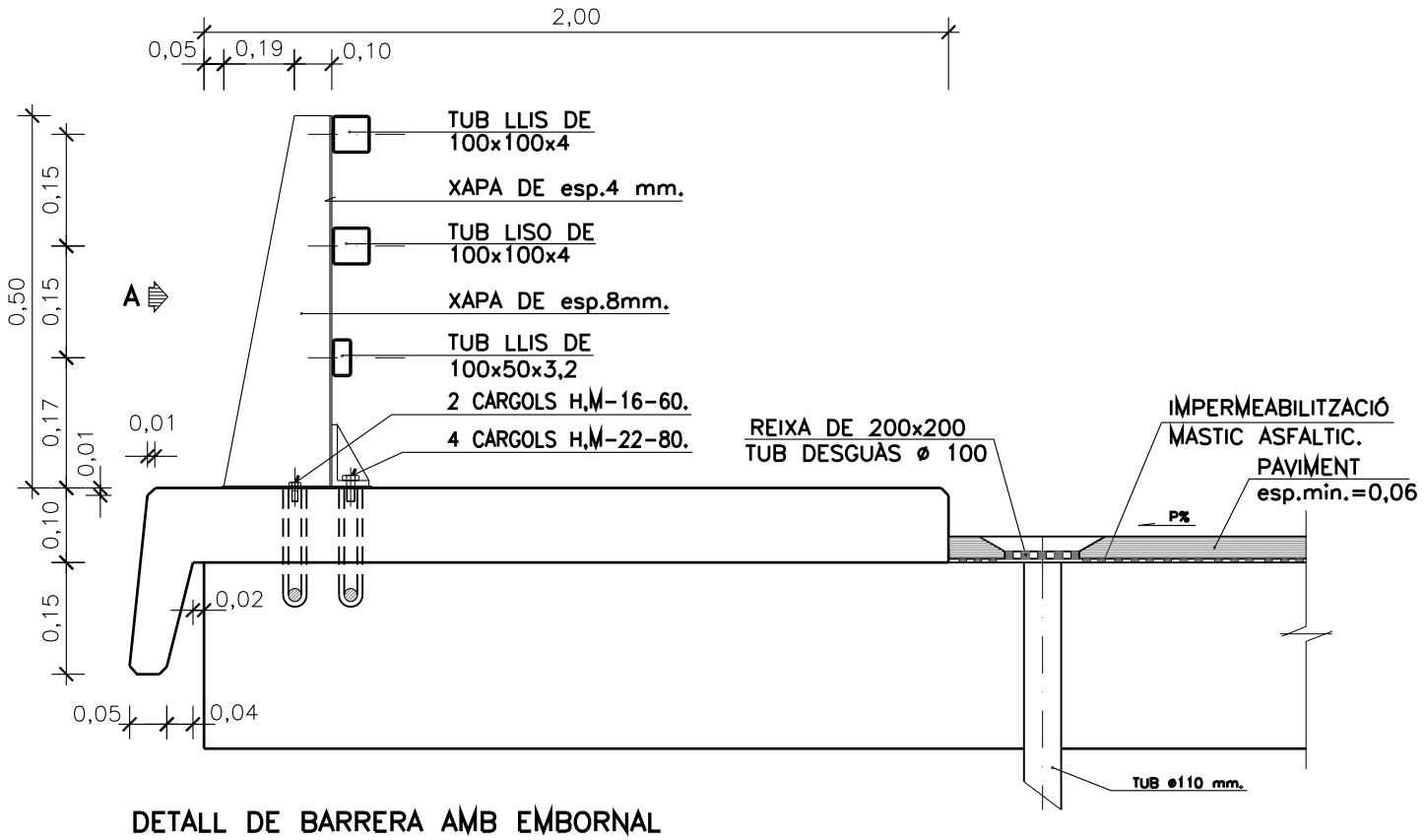
SECCIÓ TRANSVERSAL
ESCALA 1:25



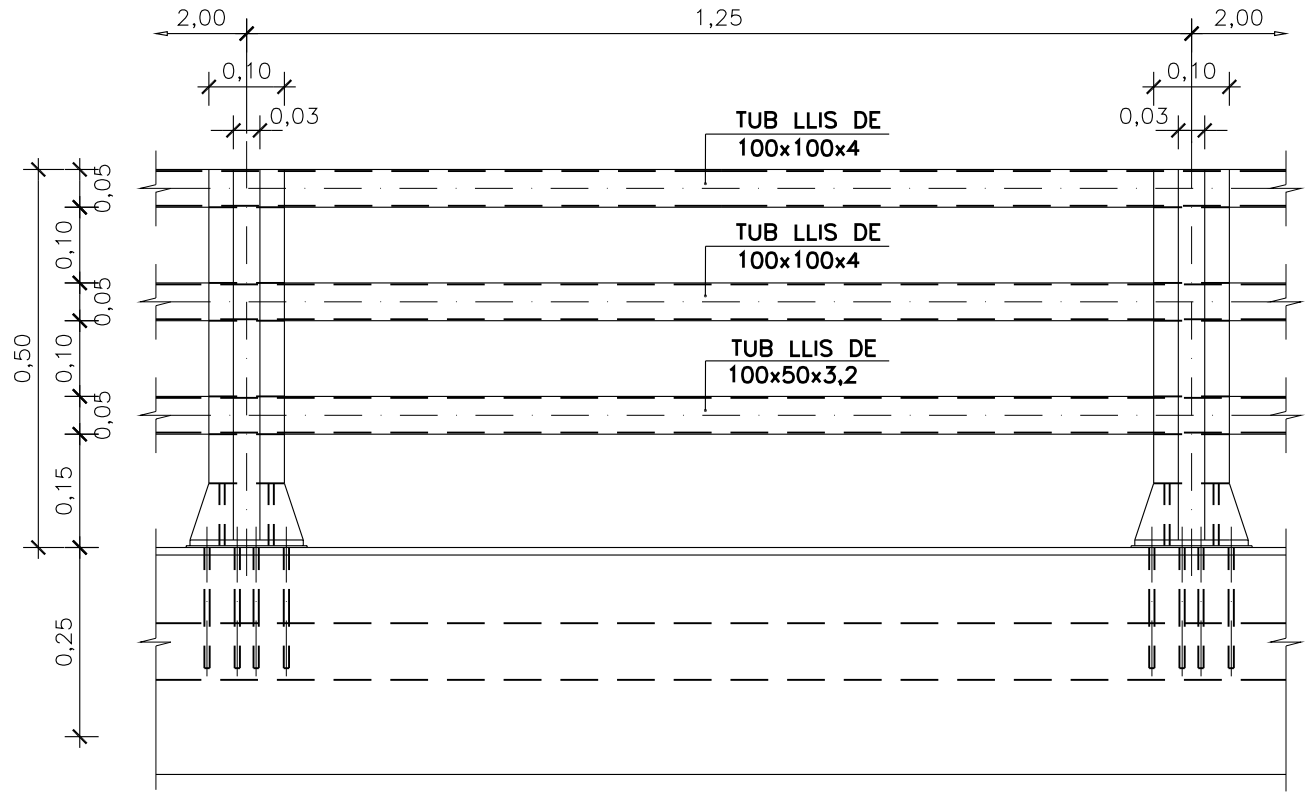
UPC ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **DEFINICIÓ GEOMÈTRICA GENERAL I ARMAT DEL TAULER**	ESCALA: 1:100 1:25	PLÀNOL Nº **05.E**



UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **PLANTA DE DRENATGE**	ESCALA: 1:500	PLÀNOL Nº **06**

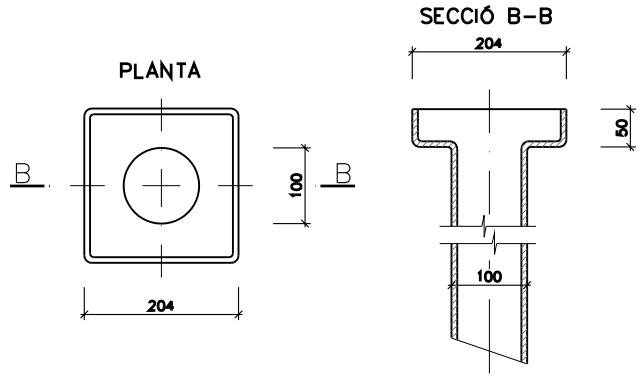


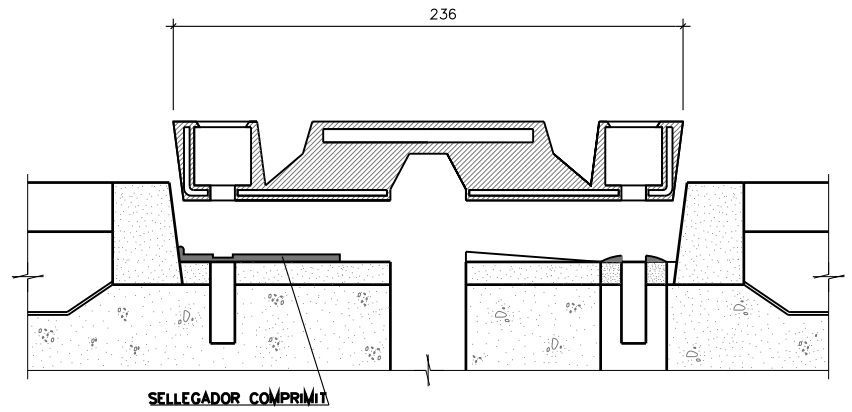
DETALL DE BARRERA AMB EMBORNAL
ESCALA 1:20



ALÇAT PER -> A
ESCALA 1:20

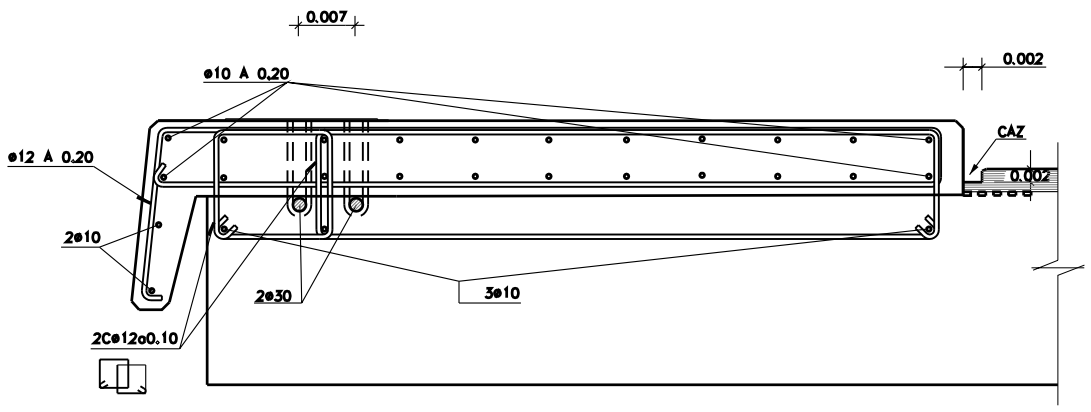
EMBORNAL
ESCALA 1:10
(COTES EN mm.)





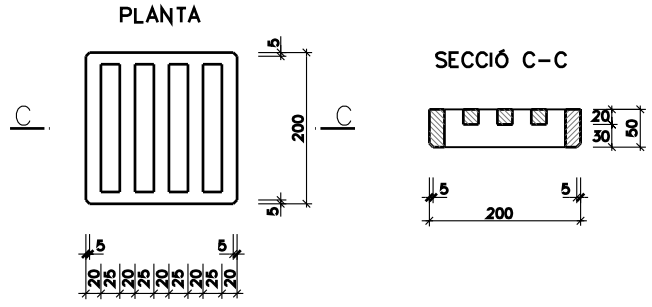
RECORREGUT MAXIM ADMISIBLE DE L' APARELL DE JUNT = 35 mm.

DETALL DE JUNT DE DILATACIÓ
S/E (COTES EN mm.)



DETALL ARMADURA D'IMPOSTA I VORERA
ESCALA 1:20

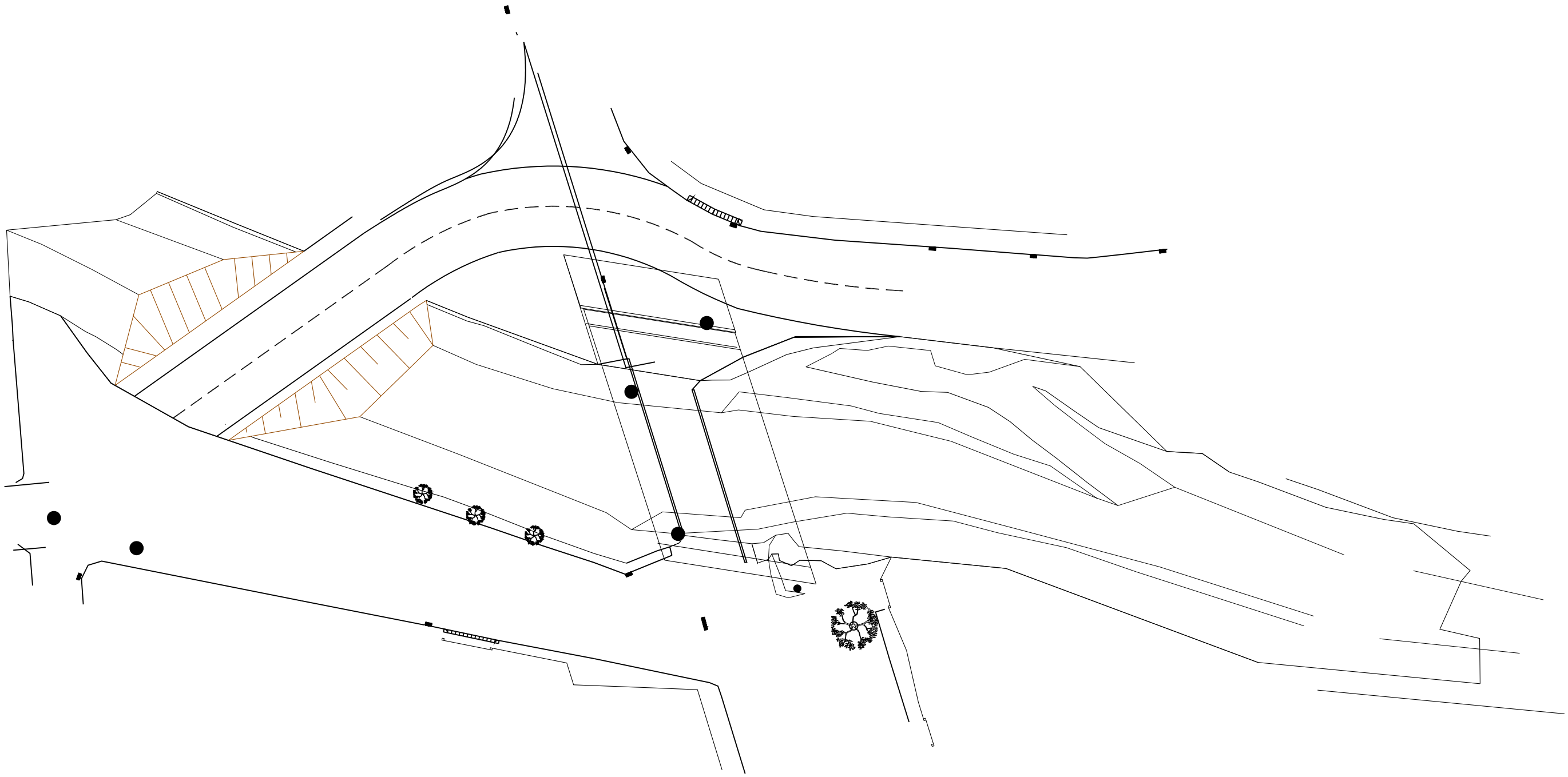
REIXA
ESCALA 1:10
(COTES EN mm.)



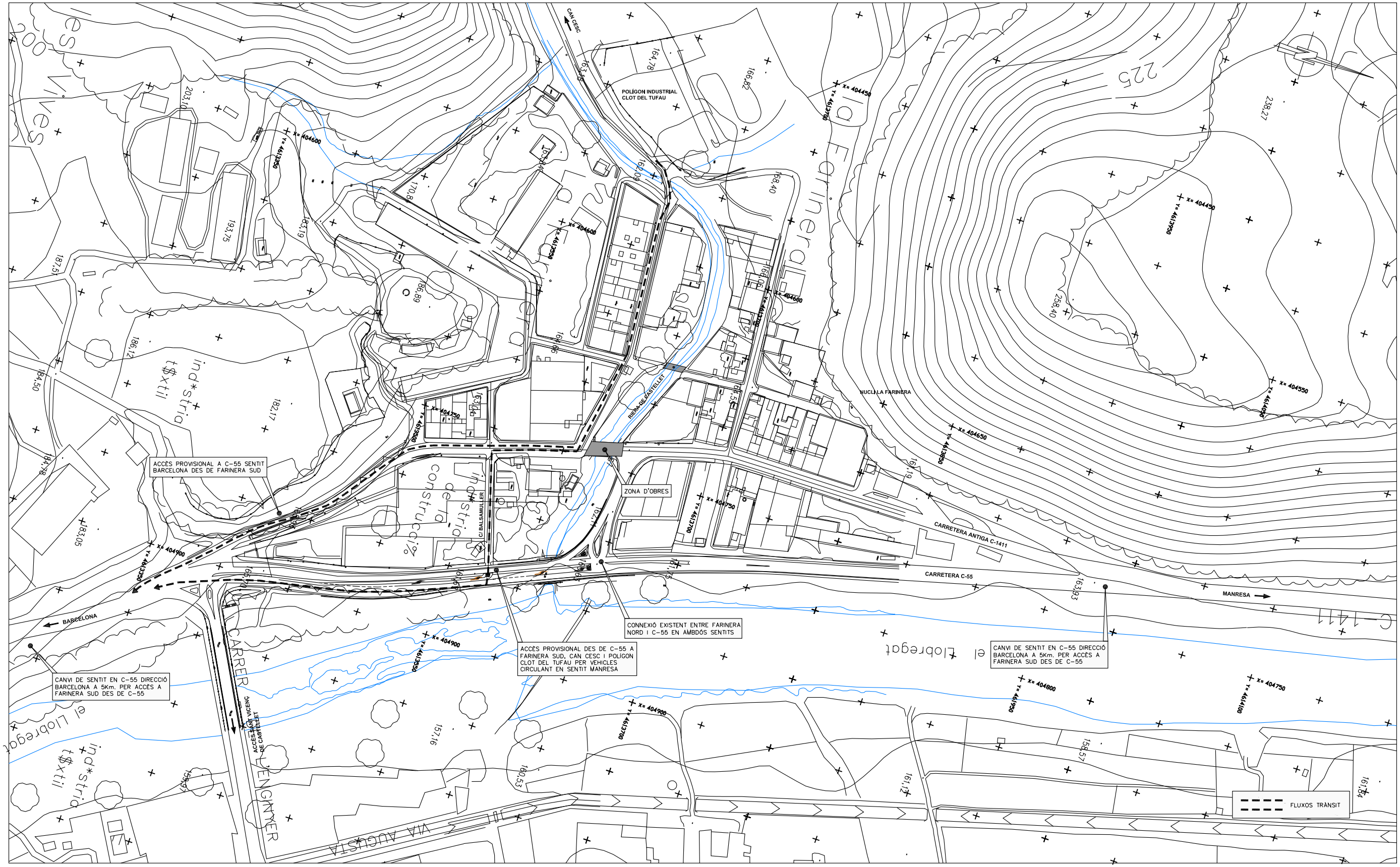
CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS

ACER BARANA S-275-JR
ACER D'ARMAR B-500 S
FORMIGÓ D'IMPOSTA (LLOSA) HA-25/B/20/IIa

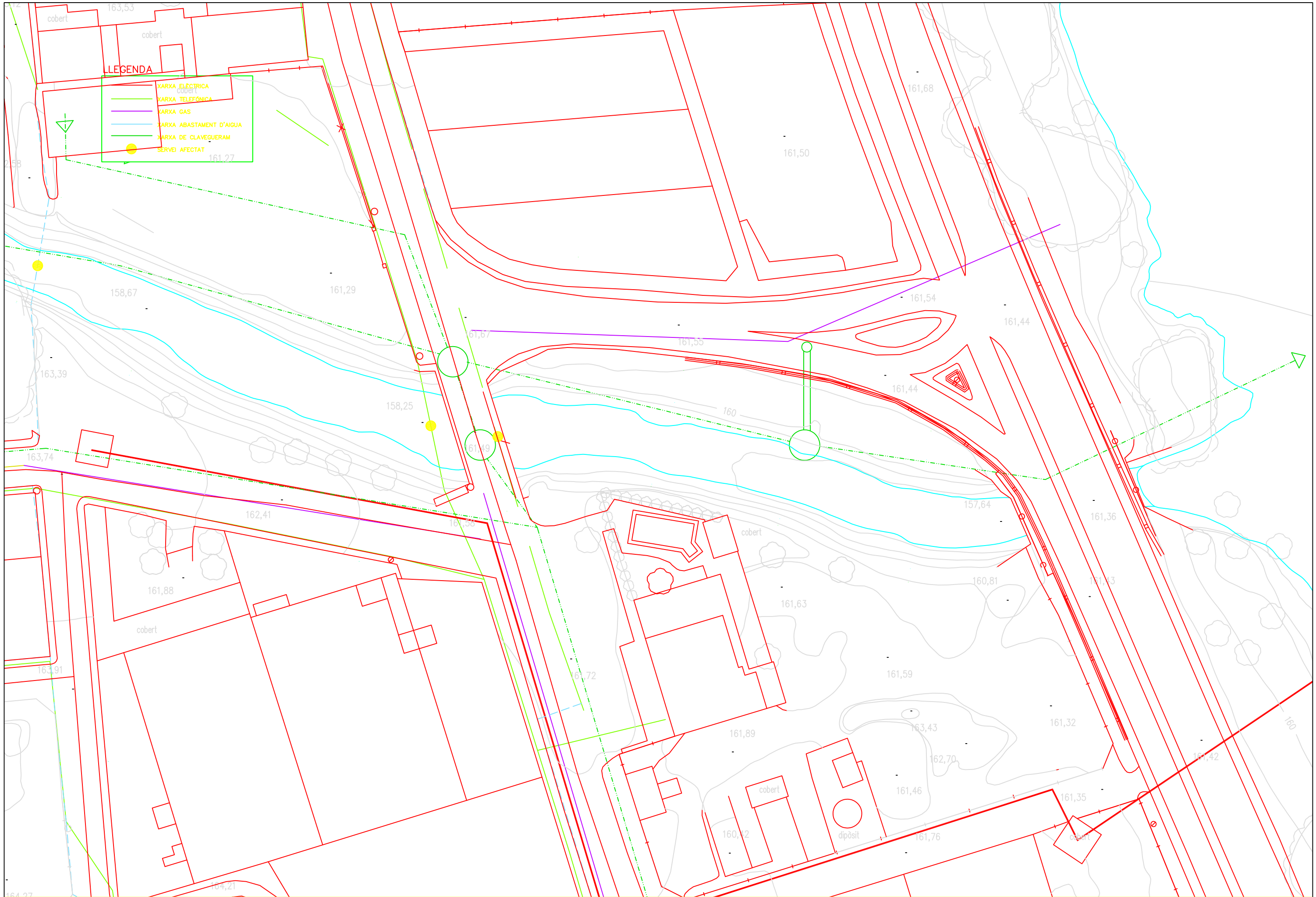
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: D. ÀNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTE: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **DETALLS**	ESCALA: 1:20 1:10	PLÀNOL Nº **07**



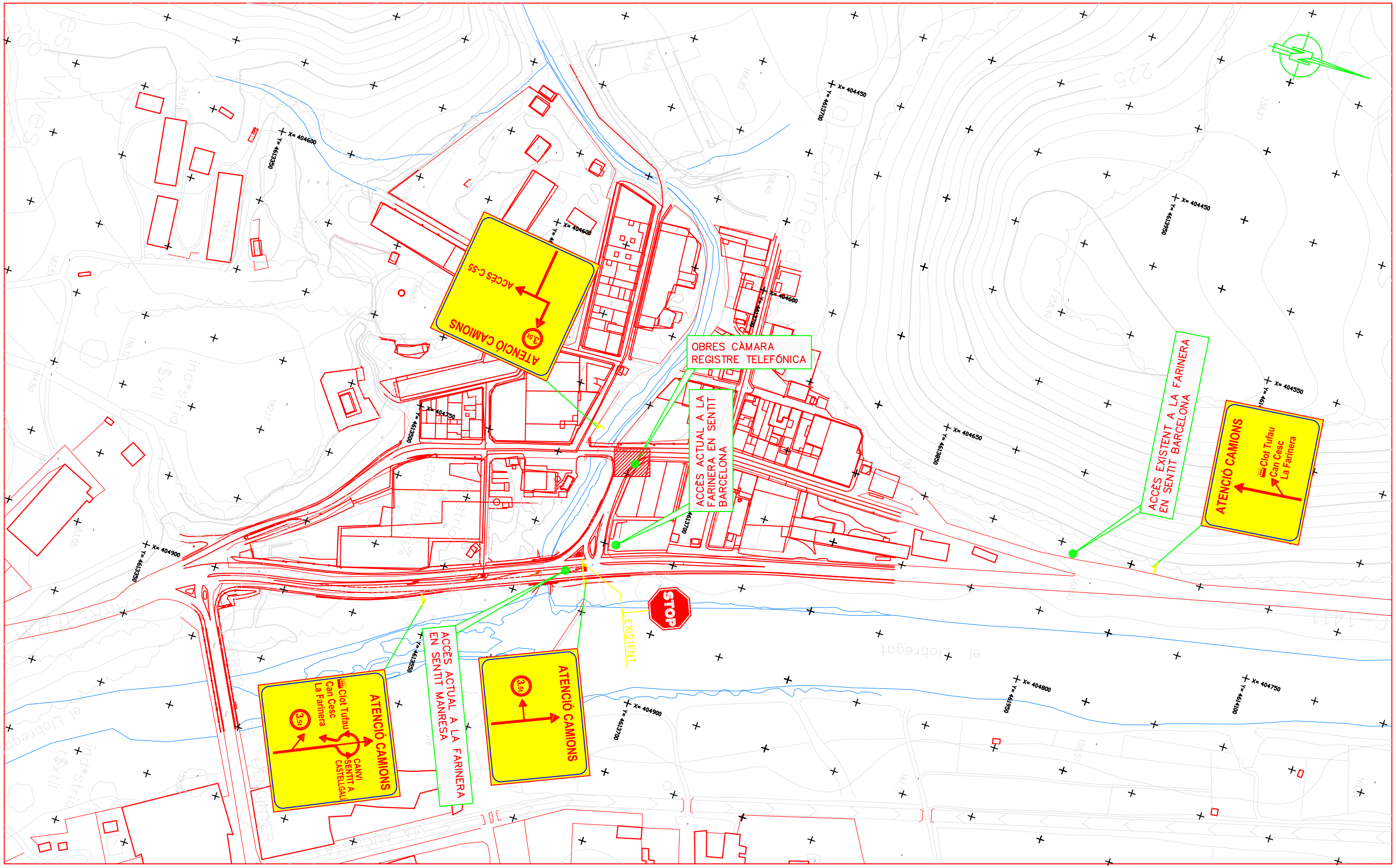
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **DESVIAMENT OPCIÓ 1**	ESCALA: 1:1000	PLÀNOL Nº **08.A**



ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **DESVIAMENT OPCIÓ 2**	ESCALA: 1:2500	PLÀNOL Nº **08.B**

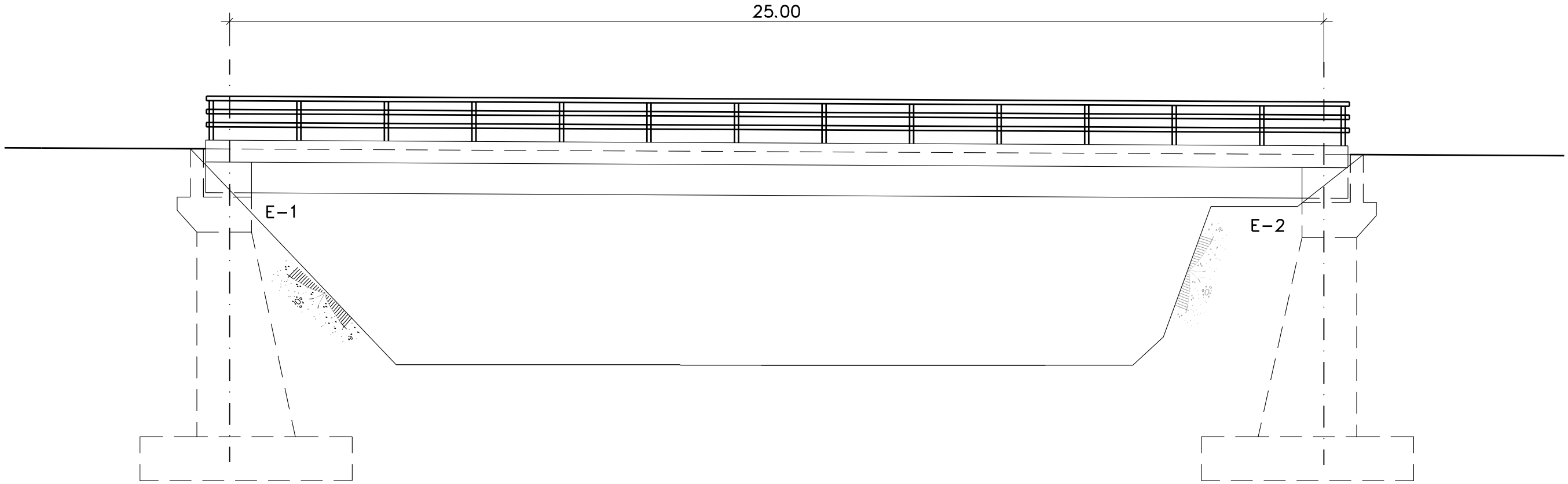


UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA		AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **SERVEIS AFECTATS**	ESCALA: 1/500	PLÀNOL Nº **09**

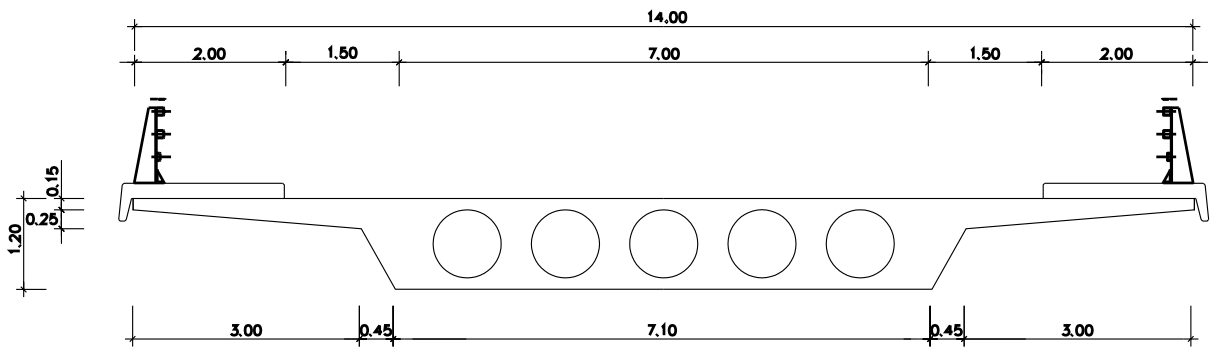


ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **SENYALITZACIÓ OBRA**	ESCALA: 1:2500	PLÀNOL Nº **10.A**

UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **SENYALITZACIÓ OBRA**	ESCALA: 1: 2500	PLÀNOL Nº **10.A**

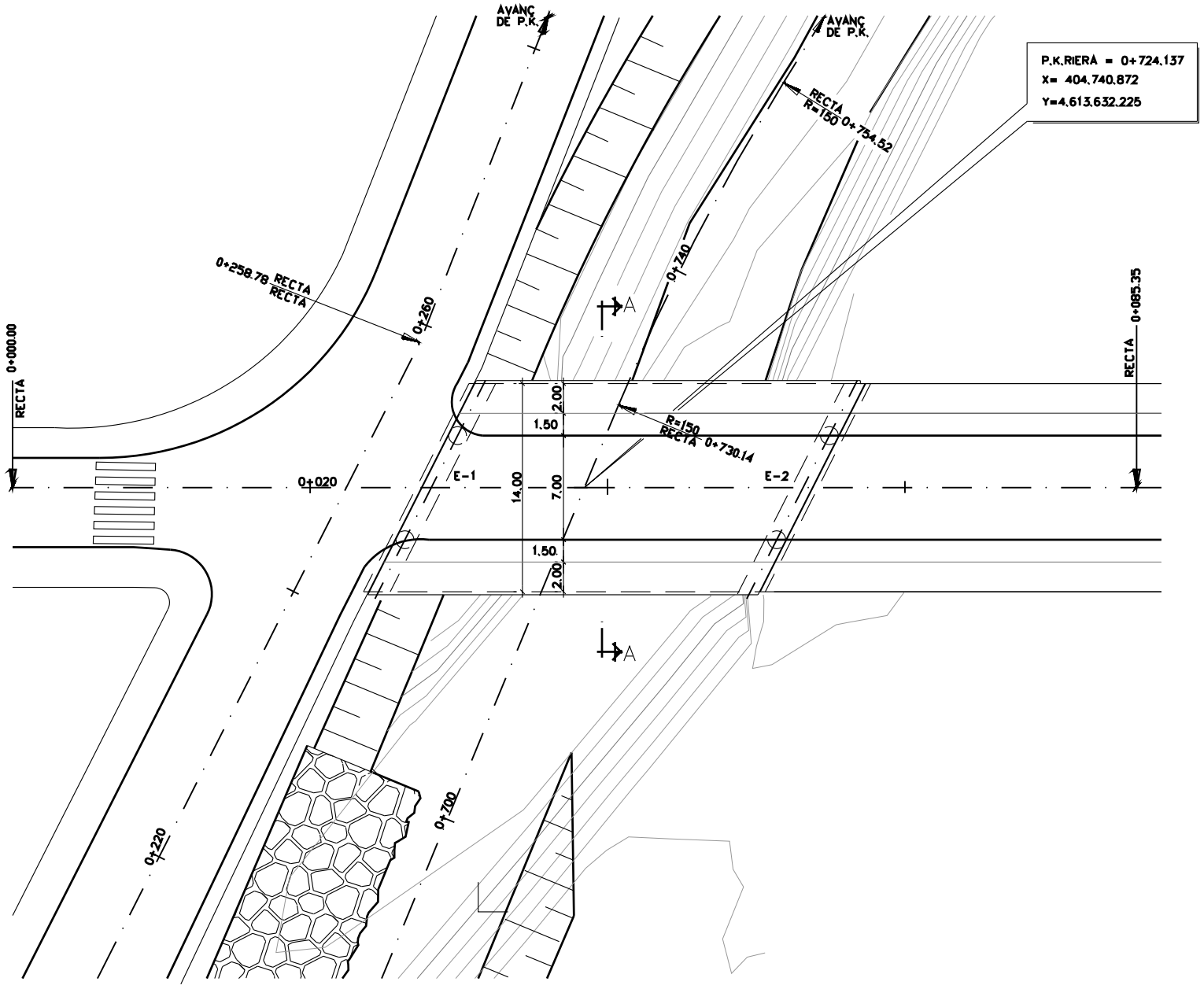


ALÇAT
ESCALA: 1/100

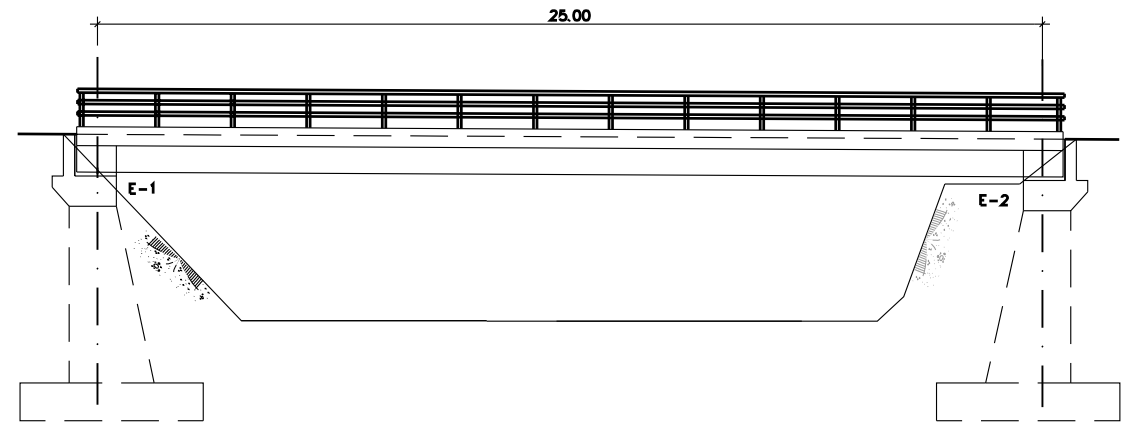


SECCIÓ A-A
ESCALA: 1/50

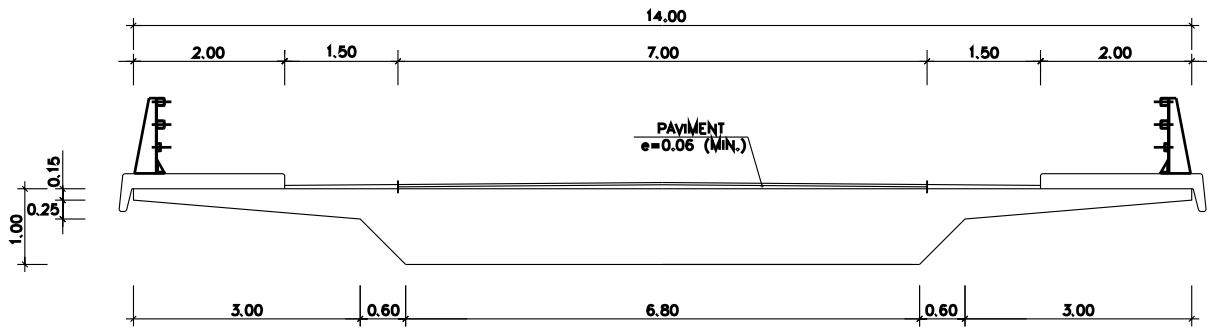
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ALTERNATIVA ALLEUGERADA**	ESCALA: 1:100 1:50	PLÀNOL Nº **11.A**



PLANTA GENERAL
ESCALA 1/800

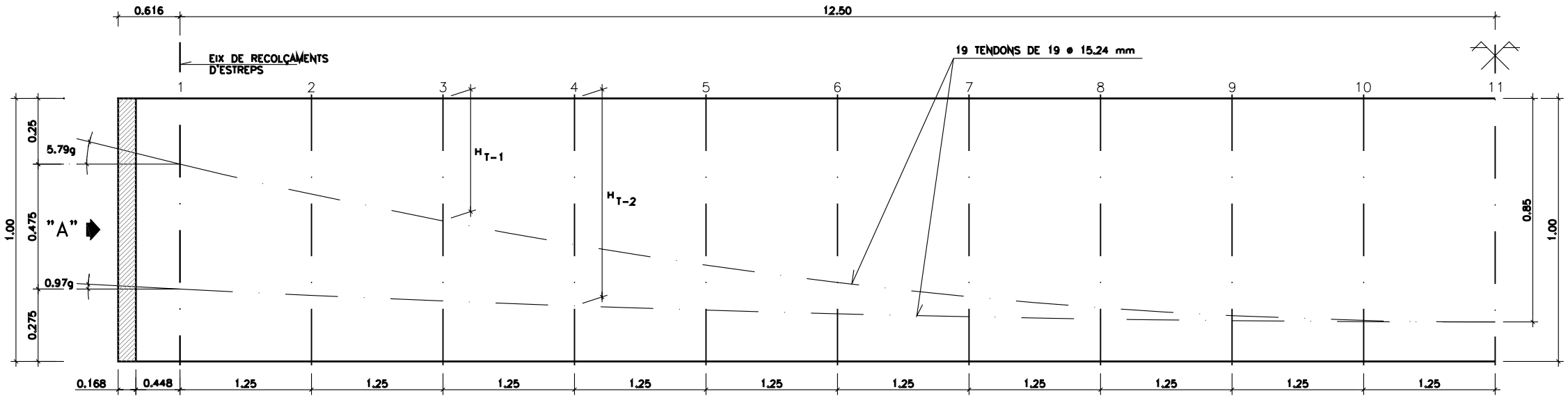


ALÇAT
ESCALA 1:/400



SECCIÓ A-A
ESCALA 1/200

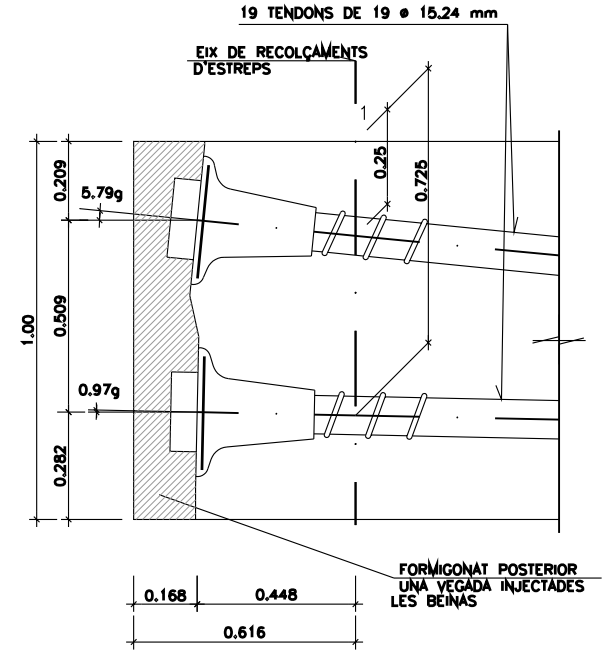
ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ALTERNATIVA POSTESSAT**	ESCALA: 1:800 1:200	PLÀNOL Nº **11.B**



SECCIÓ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
H_{T-1}	0.250	0.364	0.466	0.556	0.634	0.700	0.754	0.796	0.826	0.844	0.850
H_{T-2}	0.725	0.749	0.770	0.789	0.805	0.819	0.830	0.839	0.845	0.849	0.850

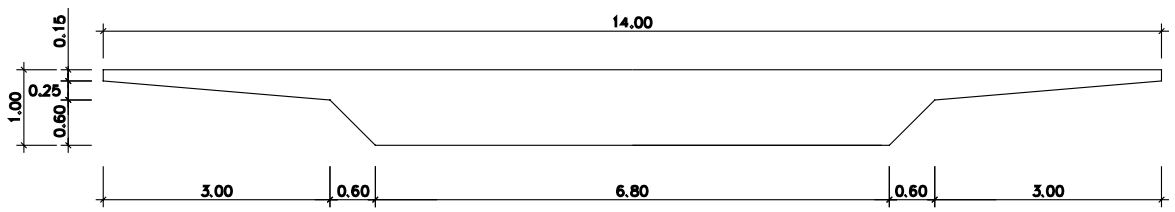
ALÇAT DE TENDONS

ESCALES H: 1/50
V: 1/20



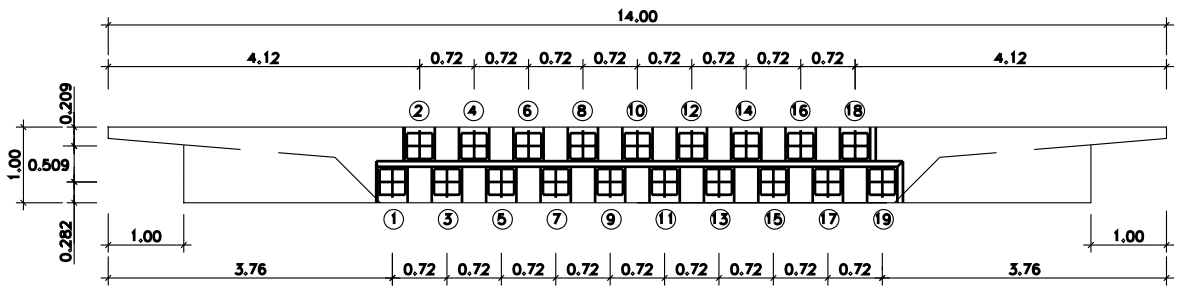
DETALL D'ANCORATGES

ESCALA 1/20



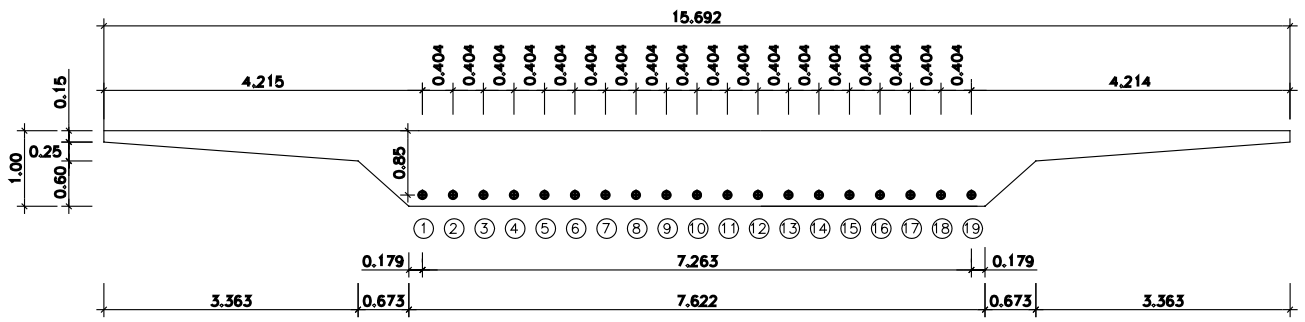
SECCIÓ TIPUS DE TAULER

ESCALA 1/100



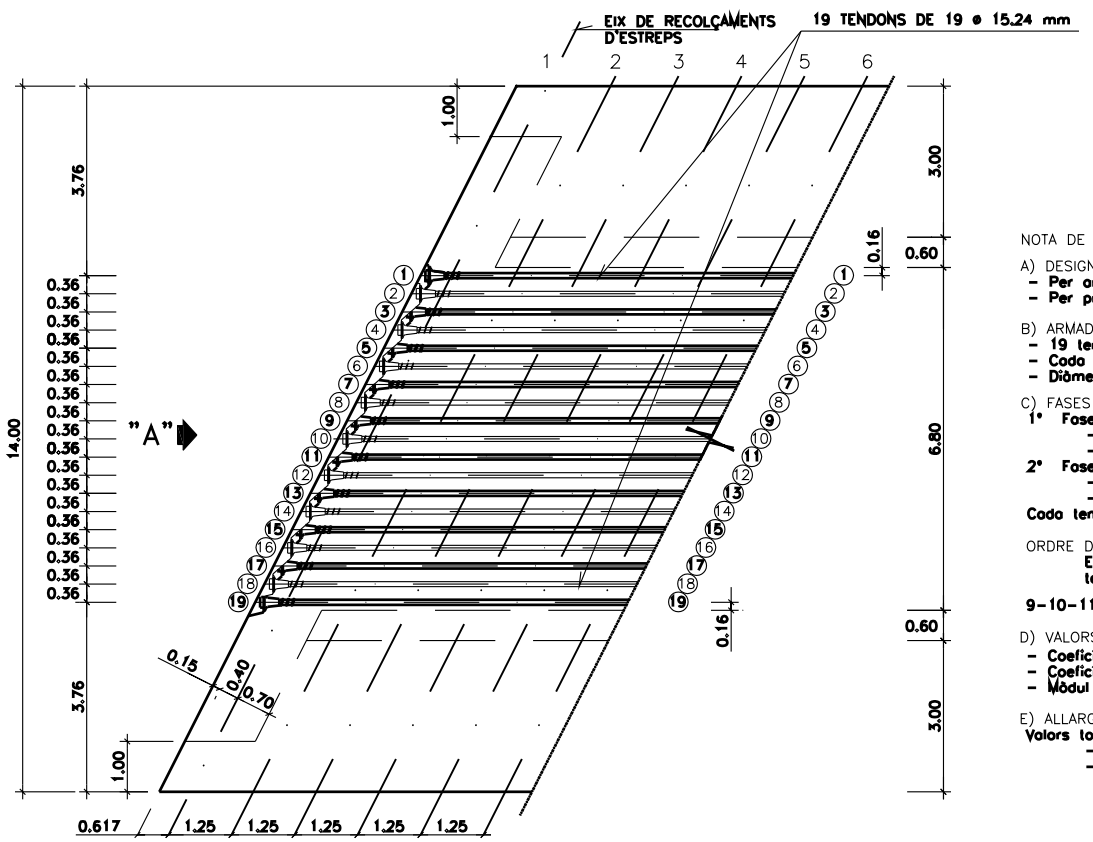
VISTA PER "A"

ESCALA 1/100



SECCIÓ 11

ESCALA 1/100



PLANTA DE TENDONS

ESCALA 1/150

NOTA DE PRETENSAT

A) DESIGNACIÓ DELS ACERS
- Per armar B-500 S (EH)
- Per pretensar Y-1860-S7 (ø = 15.2 mm)
  fmax,k = 1860 N/mm2. baixa relaxació

B) ARMADURA ACTIVA
- 19 tendons de 19 ø 15.24 mm. codoscun.
- Cada tendó. amb ancoratge actiu en ambdós extrems.
- Diòmetre beina ø = 100 mm.

C) FASES DE TESAT
1ª Fase (Per suportar exclusivament pes propi del tauler)
- Resistència característica del formigó. 22.5 N/mm2
- Força de tesat en cada ancoratge. 2229 kN.

2ª Fase (Tesat definitiu)
- Resistència característica del formigó. 35 N/mm2
- Força de tesat en cada ancoratge. 3715 kN.

Cada tendó es tesarà per ambdós extrems.

ORDRE DE TESAT:
En cada fase. l'ordre de posta en tensió dels tendons serà:

9-10-11-8-7-12-13-6-5-14-15-4-3-16-17-2-1-18-19

D) VALORS PREVISTOS EN EL PROJECTE
- Coeficient fregament paràsit per ml. (k) = 0.00126
- Coeficient fregament en corba (μ) = 0.21
- Mòdul elàstic armadura activa E = 190.000 N/mm2

E) ALLARGAMENTS TEÒRICS DE TENDONS
Valors totals (Suma 1ª + 2ª fase):
- Tesat per un extrem : 16.8 cm.
- Pretesat per extrem oposat : 0.8 cm.

(Nota.- En aquests valors s'ha tingut en compte una introducció de falques en ancoratges igual o 5 mm.)

UPC	ENGINYERIA TÈCNIA D'OBRES PÚBLIQUES UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA	AUTORA: Sra. MONTSERRAT TORDERA VIGAS	TUTOR: Sr. ÁNGEL C. APARICIO	Setembre 2007	PROJECTO: PROJECTE DE REFORÇ D'ACTUACIONS DE MILLORA DE LA RIERA DE CASTELLET AL SEU PAS PEL BARRI DE LA FARINERA TRAM ENTRE LA CARRETERA VELLA I LA DESEMBOCADURA AL RIU LLOBREGAT, AL TM DE SANT VICENÇ DE CASTELLET. SOLUCION ALTERNATIVA	PLÀNOL: **ALTERNATIVA POSTESSAT**	ESCALA: 1:100	PLÀNOL Nº **11.C**

DOCUMENT NÚM. 3
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Plec de condicions Tècniques

Índex

1. ASPECTES GENERALS 6

1.1. Objecte, abast i disposicions generals. 6
1.1.1. Objecte. 6
1.1.2. Àmbit d'aplicació. 6
1.1.3. Instruccions, normes i disposicions aplicables. 6

1.2. Descripció de les obres. 12
1.2.1. Descripció general de l'obra. 12
1.2.2. Característiques principals del traçat 12
1.2.3. Esplanació i obres preparatòries. 12
1.2.4. Drenatge 13
1.2.5. Obres de Fàbrica 13
1.2.6. Ferms 14
1.2.7. Senyalització i seguretat vial. 14
1.2.8. Reposicions. 15

1.3. Direcció d'obra. 15

1.4. Desenvolupament de les obres. 18
1.4.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig. 18
1.4.2. Plànols d'obra. 18
1.4.3. Programes de treballs. 19
1.4.4. Control de qualitat. 20
1.4.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs. 21
1.4.6. Informació a preparar pel contractista. 21
1.4.7. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres. 22
1.4.8. Seguretat i salut al treball. 22
1.4.9. Afeccions al medi ambient. 22
1.4.10. Abocadors 23
1.4.11. Execució de les obres no especificades en aquest plec. 23

1.5. Amidament i abonament. 23
1.5.1. Amidament de les obres. 23
1.5.2. Abonament de les obres. 23

2. MATERIALS 25

2.1. Aspectes generals. 25

2.2. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats. 25
2.2.1. Consideracions generals. 25
2.2.2. Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs. 26
2.2.3. Materials per a rebliments en "murs verds". 26
2.2.4. Materials per a pedraplens. 26

2.2.5. Materials per a rebliments al trasdòs de paraments de terra armada o similar. 27

2.3. Materials per a ferms. 27
2.3.1. Tot-ú natural. 27
2.3.2. Tot-u artificial. 29
2.3.3. Terra estabilitzada amb ciment. 30
2.3.4. Mescles bituminoses en calent. 30
2.3.5. Regs d'adherència. 34
2.3.6. Granulats per a regs d'emprimació. 35
2.3.7. Emulsions bituminoses. 35
2.3.8. Reg de curat. 36

2.4. Beurades, morters i formigons. 36
2.4.1. Aigua per a beurades, morters i formigons. 36
2.4.2. Granulats per a morters i formigons. 36
2.4.3. Ciments 36
2.4.4. Additius per a beurades, morters i formigons. 37
2.4.5. Morters sense retracció. 37
2.4.6. Formigons. 38

2.5. Acers 40
2.5.1. Armadures passives. 40
2.5.2. Acers inoxidables per a aparells de recolzament. 40
2.5.3. Galvanitzats. 41

2.6. Materials per a senyalització i abalisament. 42
2.6.1. Marques vials. 42
2.6.2. Senyalització vertical en alumini 45
2.6.3. Barrera de seguretat semirrígida 51
2.6.4. Abalisament 54

2.7. Materials per a urbanització 55
2.7.1. Vorades i rigoles 55

2.8. Geotèxtil 56
2.8.1. Definició 56
2.8.2. Característiques 56
2.8.3. Classificació 56
2.8.4. Funció 57
2.8.5. Especificacions 57

2.9. Material drenant 57
2.9.1. Definició 57
2.9.2. Característiques 57
2.9.3. Bases drenants 58

2.10. Materials per a canonades 58
2.10.1. Tubs i canonades 58

2.11. Junts 59
2.11.1. Definició 59
2.11.2. Característiques 60
2.11.3. Materials 60

2.12. Materials diversos **66**
2.12.1. Fustes per a encofrats 66
2.12.2. Tapes i elements de foneria 66
2.12.3. Poliestirè expandit 66
2.12.4. Suports de material elastomèric. 66

3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL. ***68***

3.1. Treballs generals. **68**
3.1.1. Replantejament. 68
3.1.2. Accés a les obres. 69
3.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars. 69
3.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars. 70

3.2. Moviment de terres. **71**
3.2.1. Aclariment i estassada del terreny. 71
3.2.2. Excavacions. 72
3.2.3. Enderrocs i demolicions. 79
3.2.4. Terraplenats i rebliments. 79
3.2.5. Acabats. 82
3.2.6.Obres diverses. 83

3.3. Afermats. **83**
3.3.1. Tot-ú natural. 83
3.3.2. Tot-ú artificial. 85
3.3.3. Mescles bituminoses. 87
3.3.4. Regs i tractaments superficials. 93
3.3.5. Obres complementàries. 95

3.4. Armat **95**
3.4.1. Armadures passives en formigó armat i pretesat. 95

3.5. Formigonat. **97**
3.5.1. Aspectes generals. 97
3.5.2. Pla de formigonat. 97

3.6. Elements auxiliars. **98**
3.6.1. Encofrats i motlles. 98

3.7. Senyalització i abalisament. **99**
3.7.1. Marques vials. 99
3.7.2. Senyalització vertical. 107
3.7.3. Senyalització vertical en alumini 111
3.7.4. Barrera de seguretat semirrígida 116
3.7.5. Abalisament 119

3.8. Urbanització **121**
3.8.1. Col·locació de vorades i rigoles 121
3.8.2. Col·locació de paviments de peces prefabricades 121

3.9. Geotèxtil **122**
3.9.1. Execució 122
3.9.2. Unions 122
3.9.3. Control de Qualitat 123

3.10. Material drenant **126**
3.10.1. Generalitats 126
3.10.2. Execució del reblert de material drenant 126
3.10.3. Control de qualitat 127

3.11. Junts **128**
3.11.1. Materials 128
3.11.2. Control de qualitat 131

3.12. Obres diverses **132**
3.12.1. Escullera 132
3.12.2. Planxa de porexpan 132
3.12.3. Proves de càrrega 132

3.14. Canonades **133**
3.14.1. Canonades de PRFV 133
3.14.2. Canonades de polietilè 133
3.14.3. Canonades d'acer 134

4. AMIDAMENT I ABONAMENT. ***136***

4.1. Moviment de terres. **136**
4.1.1. Treballs preliminars. 136
4.1.2. Excavacions. 137
4.1.3. Terraplens i rebliments. 139
4.1.4. Acabats. 140
4.1.5. Obres diverses. 141

4.2. Afermats **141**
4.2.1. Capes granulars 141
4.2.2. Mescles bituminoses 142
4.2.3. Regs i tractaments superficials 142
4.2.4. Dobles tractaments superficials. 142

4.3. Estructures de formigó **143**
4.3.1.Armadures utilitzades en el formigó armat 143
4.3.2. Formigons 143
4.3.3. Elements auxiliars 144

4.4. Senyalització i abalisament **144**
4.4.1. Marques vials 144
4.4.2. Senyalització vertical 145
4.4.3. Senyalització vertical d'alumini 145
4.4.4. Barrera de seguretat 146
4.4.5. Abalisament 146

4.5. Enllumenat **147**
4.5.1. Elements unitaris 147
4.5.2. Canalitzacions 147
4.5.3. Cables per a xarxa de distribució 147

4.6. Urbanització **148**
4.6.1. Vorades i rigoles 148

4.7. Geotèxtil **148**

4.8. Obres vàries 148
4.8.1. Escullera 148
4.9. Proves i assaigs previs 149
4.10. Despeses de les proves 149
4.11. Seguretat viària i desviaments provisionals 150
4.11.1. Definició i condicions de la partida d'obra executada 150
4.11.2. Condicions del procés d'execució 150
4.11.3. Unitat i criteri d'amidament 151
4.11.4. Normativa de compliment obligatori 151

1. ASPECTES GENERALS

1.1. Objecte, abast i disposicions generals.

1.1.1. Objecte.

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2. Àmbit d'aplicació.

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries incloses en el present Projecte refós d'actuacions de millora de la riera de Castellet al seu pas pel barri de la Farinera, tram entre la carretera vella i la desembocadura al riu llobregat, al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet. Desglossat núm. 1.

1.1.3. Instruccions, normes i disposicions aplicables.

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG. 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976, amb les modificacions i ampliacions introduïdes al seu articulat per:

Annexes a la Instucció de "Seccions de Ferm a Autovies", aprovada per O.M. de 31 de juliol de 1986 (B.O.E. del 5 de setembre) :

- 500 "Tot-ú natural" (abans "Sub-bases granulars")
- 501 "Tot-ú artificial"
- 516 "Formigó compactat" (nou)
- 517 "Formigó magre" (nou)

O.C. 297/88T, de 29 de març de 1988:

- 510 "Terres estabilitzades "in situ" amb calç"
- 533 "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta" (abans "Macadam bituminós per penetració amb lligants viscosos")

O.M. de 28 de setembre de 1989 (B.O.E. del 9 d'octubre):

- 240 "Barres llises per formigó armat"
- 241 "Barres corrugades per formigó armat"
- 242 "Malles electrosoldades"
- 243 "Filferros per formigó pretensat"
- 244 "Torçals per formigó pretensat"
- 245 "Cordons per formigó pretensat"
- 246 "Cables per formigó pretensat"
- 247 "Barres per formigó pretensat"
- 248 "Accesoris per formigó pretensat"

O.M. de 27 de desembre de 1999

- 200 "Calç per estabilització de terres" (substitueix 200 "Calç aèria" i 201 "Calç hidràulica")
- 202 "Ciments"
- 210 "Quitrans" (es deroga)
- 211 "Betums asfàltics"
- 212 "Betums fluidificats per regs d'emprimació" (ampliació de "Betums asfàltics fluidificats")
- 213 "Emulsions bituminoses" (abans "Emulsions asfàltiques")
- 214 "Betums fluxats" (nou)
- 215 "Betums asfàltics modificats amb polímers" (nou)
- 216 "Emulsions bituminoses modificades amb polímers" (nou)

O.C. 322/97 "Lligants bituminosos de reologia modificada i mescles bituminoses discontínues en calent per a capes de petit gruix"

- 215 Betums asfàltics modificats amb polímers" (modifica l'anterior)
- 216 "Emulsions bituminoses modificades amb polímers" (modifica l'anterior)

O.M. de 28 de desembre de 1999 (B.O.E. del 28 de gener de 2000) "Elements de senyalització, abalisament i defensa de les carreteres"

- 278 "Pintures a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)
- 279 "Pintures per emprimació anticorrosiva de superfícies de materials ferris a utilitzar en senyals de circulació" (es deroga)
- 289 "Microesferes de vidre a utilitzar en marques vials reflexives" (es deroga)
- 700 "Marques vials"
- 701 "Senyals i cartells verticals de circulació retroreflectants" (substitueix "Senyals de circulació")
- 702 "Captafars retroreflectants"
- 703 "Elements d'abalisament retroreflectants"
- 704 "Barreres de seguretat"

O.C. 326/00 de 17 de febrer de 2000, sobre geotecnia vial en lo referente a materiales para construcción de explanaciones y drenajes.

- 290 "Geotextils" (nou)
- 300 "Esbrossada del terreny"
- 301 "Demolicions"
- 302 "Escarificació i compactació"
- 303 "Escarificació i compactació del ferm existent"
- 304 "Prova amb supercompactador"
- 320 "Excavació de l'explanació i prèstecs"
- 321 "Excavació en rases i pous"
- 322 "Excavació especial de talussos en roca"
- 330 "Terraplens"
- 331 "Pedraplens"
- 332 "Rebliments localitzats"
- 333 "Rebliments tot-ú" (nou)
- 340 "Acabament i refinament de l'esplanada"
- 341 "Refinament de talussos"
- 400 "Cunetes de formigó executades a obra"
- 401 Cunetes prefabricades"
- 410 "Arquetes i pous de registre"
- 411 "Embornals i clavaguerons"
- 412 "Tubs d'hacer corrugat i galvanitzat"
- 420 "Rases drenants"
- 421 "Rebliments localitzats de material drenant"
- 422 "Geotextils com elements de filtre i drenatge" (nou)
- 658 "Escollera de pedres soltes"
- 659 "Fàbrica de gavions"
- 670 "Cimentacions per pilots hincats a percusió"
- 671 "Cimentacions per pilots de formigó armat moldejats in situ"
- 672 "Pantalles contínues de formigó armat moldejat in situ"
- 673 "Tablestacats metàl·lics"
- 674 "Cimentacions per calaixos indis de formigó armat"
- 675 "Ancoratges" (nou)
- 676 "Injeccions" (nou)
- 677 "Jet grouting" (nou)

O.C. 5/2001 de 24 de maig de 2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.

- 530 "Regs d'imprimació"
- 531 "Regs d'adherència"
- 532 2Regs de curat"
- 540 "Beurades bituminoses"
- 542 "Mescles bituminoses en calent"
- 543 "Mescles bituminoses discontinues en calent per capes de rodadura"
- 550 "Paviments de formigó vibrat"

En sustitució dels articles 531, 532, 540, 542, 543 i 550 del PG-3 i de les O.C. 294/87 T,; 297/88 T; 299/89 T; 322/97 I 311/90 C i E.

Ordre Ministerial del 13-2-02 (BOE 6-3-02). Derga els articles 240,241, 242, 244, 245, 246, 247, 250, 251, 252, 253, 254, 260, 261, 281, 283, 287 i 620. Revisa els articles: 243, 248, 280, 285 i 610. Crea els nous articles: 240, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 281, 283, 287, 610 i 620.

- Reglament General de Carreteres aprovat per Reial Decret 1812/1994 del 2 de setembre de 1994, així com les modificacions aprovades en el Reial Decret 1911/1997 del 19 de desembre (B.O.E. de 10 de gener de 1998)
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97, aprovat per Reial Decret 776/1997 de 30 de maig.
- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovada per Reial Decret 776/1997 de 30 de Maig.
- Instrucció sobre les accions a considerar en el projecte de ponts de carretera, IAP-98, de O.M. de 12 de febrer de 1998
- Norma de construcció sismorresistent: Part General i Edificació NCSE-94, RD 2543/1994 de 29 de desembre (B.O.E. de 8 de febrer de 1995).
- Instrucció de formigó estructural EHE-98, aprovada per Reial Decret 2661/1998 de 11 de desembre.
- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".
- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".
- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïment d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'aigua (ordre del M.O.P.U. de 28 de juliol de 1974).
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i al qual queden incorporats els articles modificats.
- Plec General de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)
- Disposicions mínimes de seguretat i salut qua han d'aplicar-se a les obres de construcció temporals o mòbils.
- RD 1627/1997 de 24 d'octubre (B.O.E. del 25 d'octubre de 1997)

- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Transposició de la Directiva 92/57/CEE
- Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- UNE-14010 Examen i qualificació de Soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes MV-102 Acer laminat per a estructures en edificació.
- Norma MV-103 Càlcul de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-104 Execució de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-106 Cargols ordinaris i calibrats per a estructures d'acer.
- Norma MV-107 Cargols d'alta resistència per a estructures d'acer.
- Normes tecnològiques de l'edificació.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions per a l'execució i control de les armadures postesionades I.E.T.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).
- Els senyals de trànsit han de complir la Instrucció 8.1 I.C. i els senyals d'obra la Instrucció 8.3. I.C.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.
Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plecs de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Guixos
- Escaioles
- Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes
- Armadures actives d'acer
- Filferros trefilats llisos i corrugats
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents
- Productes bituminosos impermeabilitzants
- Poliestirens expandits
- Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Tubs de coure per a ús termohidrosanitari
- Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari
- Cables elèctrics per a baixa tensió
- Aparells sanitaris
- Aixetes sanitàries

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

1.2. Descripció de les obres.

1.2.1. Descripció general de l'obra.

L'objectiu de les obres definides en el present Projecte és la realització de les actuacions de remodelació del pont sobre la riera de Castellet, al seu pas pel Barri de La Farinera, al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet.

L'objectiu de les obres definides en el present Projecte és la realització de les actuacions de millora d'un tram de la riera de Castellet, al seu pas pel Barri de La Farinera, al terme municipal de Sant Vicenç de Castellet, així com la construcció d'una nova obra de fàbrica sobre aquesta riera.

Les actuacions de millora de l'espai fluvial de la riera de Castellet contemplen la modificació de l'orientació de la desembocadura, la rectificació del traçat en planta de la llera de la riera, l'augment de l'amplada de la secció de la llera en tot el tram d'estudi i la regularització del pendent longitudinal de la riera. Tanmateix, es faran petites actuacions complementàries.

1.2.2. Característiques principals del traçat

El nou pont sobre la C-1411, situat al Barri de la Farinera, té com a característiques principals:

- Amplada total del pont: 14.00 metres.
- Amplada voreres: 2.00 metres per banda.
- Amplada vorals: 1.50 metres per banda.
- Amplada calçada: 3.50 metre per banda.

Aquest és esviaixat, amb un angle de 70.17º respecte la horitzontal, que no influeix en cap aspecte del pont.

1.2.3. Esplanació i obres preparatòries.

Totes les obres venen definides pel document núm. 2; Plànols, i s'executaran d'acord amb allò que en ells s'indica, conforme les especificaicons d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les ordres i instruccions que dicti l'Enginyer.

Les obres d'explanació comprenen:

- Replanteig de totes les operacions i materialització de referències topogràfiques.
- Aclariment i esbrossada de tota la zona compresa dins dels límits de l'explanació, fins i tot la tala d'arbres i l'estracció de soques.
- La demolició de les construccions situades dins dels límits d'expropiació (en aquest cas no tenim expropiacions).
- Tots els accessos i camns de servei interior, necessaris per a l'execució de les obres.

- Les obres necessàries per al manteniment de servitud durant l'execució dels treballs, fins i tot la senyalització provisional necessària, segons indicació de la Direcció de les obres.
- La construcció de les cunetes de cap de desmunt.
- El moviment de terres necessari per conformar l'esplanada de la carretera. Aquestes obres inclouen tots els desmunts en la traça o préstecs autoritzats, transport dels materials utilitzables al seu lloc d'utilització i d'aquells que no ho són, a abocador, preparació de la superfície d'assentament, formació de rebliments, acabats i allisada de talussos i construcció de l'esplanada millorada.
- Quantes operacions siguin necessàries per acabar l'obra en les condicions de qualitat i amb les toleràncies definides als documents del Projecte.
- Neteja i retirada d'elements auxiliars i restes d'obra.

1.2.4. Drenatge

Es projecte una obra de drenatge amb finalitat d'ampliació de llera de la riera de Sant Vicenç de Castellet. Es considera la necessitat de desguassar l'avinguda de T=500 anys dels cursos d'aigua afectats pel pont. Les obres de drenatge longitudinals es calculen per a T=25 anys.

1.2.5. Obres de Fàbrica

Pont sobre l'antiga C-1411.
L'obra de fàbrica sobre la Riera de Sant Vicenç de Castellet té una longitud total de 35 metres. La solució adoptada combina tant en criteris estructurals, hidràulics, econòmics i ambientals. Les carectarístiques de la tipol·logia escollida són:

- Tipologia: Bigues prefabricades pretensades amb llosa de compressió.
- Número de vanos: 1
- Llum: 25 metres.
- Tauler: 14 metres.

Es projectarà un pont amb 5 bigues prefabricades pretensades de 1.05m de cantell i 25 metres de longitud, amb una llosa de compressió de 25 cm amb armadura passiva i 14 meres d'amplada. Es construirant estreps oberts.

La secció transversal del pont és la següent:
- Vorera esquerra amb imposta: 2.00 metres.
- Voral esquerra: 1.50 metres.
- Calçada de 2 carrils de 3.50 metres.
- Voral dret: 1.50 metres.
- Vorera dreta amb imposta: 2.00 metres

El càlcul hidràulic del pont es troba en l'Annex 05.

1.2.6. Ferms

En els vials pròxims al pont afectats per la modificació de rasant, es considera una categoria de trànsit T3 i s'adopta una esplanada E-3. En aquestes condicions es defineix una secció formada per 0.06 m de mescla bituminosa en calent tipus S-12 i 0,09 m de mescla bituminosa en calent tipus S-20. En cas que sigui necessari recréixer l'esplanada existent, es farà amb tot ú.

En el pont es proposa una capa de 0,06 m de mescla bituminosa en calent tipus S-12. D'acord amb la "Instrucción 6.1 y 2 – IC Secciones de firme".

1.2.7. Senyalització i seguretat vial.

Comprèn els següents grups d'obres:

- Senyalització vertical.
- Senyalització horitzontal.
- Abalisament.
- Barrera de seguretat.

Els senyals del primer grup, en la seva forma, color, dimensions i alfabet, s'ajusten a la Normativa del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme (actual Ministerio de Fomento).

La seva execució inclou les operacions següents:

- Replanteig de la ubicació dels senyals.
- Subministrament dels materials.
- Execució dels fonaments.
- Instal·lació dels elements de sosteniment i dels senyals.

La senyalització horitzontal inclou les següents operacions:

- Replanteig i premarcatge.
- Decapatge de les marques vials existents.
- Neteja de les superfícies a pintar.
- Subministrament i aplicació de la pintura i microesferes reflectores.
- Protecció de les marques vials.

L'abalisament inclou:

- Replanteig de fites.
- Subministrament de materials.
- Excavacions necessàries per a la implantació de les fites.
- Subjectament de fites al terreny, i a la barrera de seguretat.

La instal·lació de la barrera de seguretat inclou les següents operacions:

- Replanteig de la situació.
- Subministrament dels materials.
- Clavament o fonament dels pals, en cas de barrera flexible.
- Fixació i estrenyiment de la cargoleria.
- Encofrat, formigonat i armat de la barrera rígida i la seva fonamentació.

A més a més de tot això, les obres de senyalització i seguretat vial inclouen:

- Quantes operacions siguin necessàries per acabar l'obra en les condicions de qualitat i amb les toleràncies definides als documents del Projecte.
- La neteja i retirada d'elements auxiliars i restes d'obra.

1.2.8. Reposicions.

S'inclouen dins del pressupost general de l'obra, l'obra civil corresponent a la reposició dels serveis afectats següents:

- Telefònica
- Fecsa
- Aigua i Canonades
- Gas Natural

La realització de les obres de reposició dels serveis afectats inclou totes les operacions i materials necessaris per acabar les obres en les condicions de qualitat i toleràncies definides als documents del Projecte o a les que ordeni l'Enginyer Director.

1.3. Direcció d'obra.

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per l'ACA, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. L'ACA participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per ACA.
- Les modificacions d'obra establertes per ACA.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per l'ACA..
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a l'ACA un cop acabats els treballs.

- Sobre aquestes bases, correspodrà a la Direcció d'Obra:
- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin deguadement per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.

- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que s'estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de la programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.
- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definció i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contraactista documentació de constància de característiques i condicons d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimtzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicons de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció de l'ACA.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a l'ACA un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per l'ACA.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.4. Desenvolupament de les obres.

1.4.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig.

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.4.2. Plànols d'obra.

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a l'ACA per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.4.3. Programes de treballs.

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per L'ACA al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de L'ACA.

El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, L'ACA ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.4.4. Control de qualitat.

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de L'ACA, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, L'ACA podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

1.4.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.4.6. Informació a preparar pel contractista.

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

L'ACA no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.4.7. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres.

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.4.8. Seguretat i salut al treball.

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

1.4.9. Afeccions al medi ambient.

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

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

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

1.4.10. Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

1.4.11. Execució de les obres no especificades en aquest plec.

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.5. Amidament i abonament.

1.5.1. Amidament de les obres.

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual cor- a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.5.2. Abonament de les obres.

1.5.2.a. Preus unitaris.

Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

1.5.2.b. Altres despeses per compte del contractista.

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- - Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

2. MATERIALS

2.1. Aspectes generals.

En aquest capítol són especificades les propietats i característiques que han de tenir el materials que hauran d'ésser utilitzats a l'obra. En el cas de que algun material o característica no haguessin estat suficientment definits, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe, i que haurà d'acomplir la normativa tècnica vigent.

2.2. Materials per a terraplens, pedraplens i rebliments localitzats.

2.2.1. Consideracions generals.

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats seran sols o materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altre matèria similar. Aquests materials podran ser locals obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que fossin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la Direcció de l'Obra. Les condicions mínimes exigibles son les establertes a l'O.C. 326/00.

En el fonament i el nucli del terraplè hauran de ser utilitzats materials definits com a tolerables o adequats, segons l'article 330.3 de l'O.C. 326/00. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat, segons l'esmentat article, i amb_el corresponent C.B.R. de l'esplanada definida al projecte

El Directo d'Obra serà qui aprovarà els materils a emprar per la formació de terraplens i reblerts, que generalment procediran de préstecs autoritzas pel mateix Director d'Obra.

Els materials procedents de les excavacions s'empraran per la formacio de terraplens i banquetes quan s'aprovin per part del Director d'Obra pel compliment de les característiques assenyalades en aquest Plec envers el seu ús i funció.

2.2.1.a Condicons Generals

Es consideraran com inadequades aquelles terres que presentin dos màxims en la corba corresponent a l'assaig Proctor, o siguin d'una naturalesa tal que dues mostres de la mateixa terra, una en estat natural i l'altre prèviament dessecada en estufa a 110º fins a un pes constant, tinguin límits líquids que difereixin en més d'un vint per cent (20%).

L'aigua incorporada en el moment de la compactació de les terres no superarà en més dun deu per cent (10%) la definida com òptima en l'assaig Proctor Normal, a menys que així ho ordeni el Director d'Obra.

Quan la humitat de les terres superi l'òptima Proctor, podrà reduir-se el contingut d'aigua del terra mitjançant una barreja de materials secs o substàncies higroscòpiques adients, com per exemple la calç viva, si bé s'haurà de tenir l'autorització del Director d'Obra, qui

en funció de les característiques del terra i el seu contingut d'humitat determinarà l a dosificació del material a afegir el procediment a emprar.

2.2.1.b. Ús

Segons el lloc d'utilització, els mateials a emprar seran:

- Fonament, nucli i coronació; Materials adequats o seleccionats.
- Reblert de rases: material adequat o seleccionat.
- Trasdossos d'obres de fàbrica a peces prefabricades: Materials seleccionats drenants.

2.2.2. Materials per a rebliments en estreps, testeres de passos inferiors i murs.

El nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, testeres de passos inferiors i murs es realitzaran amb el mateix material que la resta del terraplè. Aquest reblert es coronarà amb un bloc de grava-ciment, amb un percentatge de ciment del 4%, d'una llargada de 3 m o de la meitat de l'alçada de l'estrep i una profunditat variable des de 3 m o la meitat de l'alçada de l'aleta fins a 0,50 m mínim. Sobre aquesta grava-ciment es disposen totes les capes de la secció estructural del ferm. Sobre les voltes i estructures enterrades es col·locarà un reblert amb materials que acompleixin les condicions d'esplanada millorada de categoria E3 especial i fins a 1 (un) metre per damunt de la part superior de la volta o tauler de l'estructura enterrada.

El nucli dels terraplens damunt dels quals quedin fonamentats els estreps d'obres de fàbrica i testeres de passos inferiors hauran d'acomplir, en una longitud igual a quatre (4) vegades l'amplada de la sabata, i com a mínim 10 metres les condicions. d'esplanada E3 especial definides a l'article anterior.

2.2.3. Materials per a rebliments en "murs verds".

Per al rebliment del "murs verds" s'utilitzaran els següents tipus de materials:

a.- Per a la zona interior del mur material de granulometria preferiblement gruixuda, amb un percentatge de fins (menor de 80 micres) inferior al 10% i una mida màxima de 250 mm.

b.- Per a la zona superficial del mur, en uns 30-40 cm d'amidats perpendicularment a la superfície del parament vist, material més fi amb un 70% com a mínim de materials de granulometria inferior a 2 mm que retingui la humitat per a afavorir la vegetació. Es considera imprescindible la utilització en aquesta zona de terra vegetal.

c.- Superficialment es col·locaran 20 cm de terra vegetal.

La utilització del material provinent de préstecs haurà d'ésser autoritzada prèviament per la Direcció de l'Obra, tenint en compte que hauran d'aprofitar-se al màxim els productes provinents de les excavacions de la pròpia obra.

2.2.4. Materials per a pedraplens.

Són materials petris idonis provinents d'excavacions en roca de l'esplanació, en zones autoritzades pel Director de les Obres, i, tan sols en cas excepcional, de materials de préstec.

Només podran ser utilitzats els materials que procedeixin de roques qualificades com a adequades a l'article 331.4 de l'O.C. 326/00, sempre i quan siguin sanes, compactes i resistents.

Les característiques de granulometria i forma de les partícules hauran d'acomplir les especificacions de l'esmentat article de l'O.C. 326/00.

Els materials de coronació del pedraplè, en un gruix no inferior a un metre (1 m.) hauran de ser del mateix tipus que els preceptius per la coronació de terraplens, definits en l'article 2.2.1..

2.2.5. Materials per a rebliments al trasdòs de paraments de terra armada o similar.

Els materials per a rebliments al trasdòs de paraments de terra armada cumpliran les condicions del PG3 i les prescripcions establertes a la publicació Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado publicada pel 'Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente'

2.3. Materials per a ferms.

Serà de compliment obligatori el PG 3/75 "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts". Amb les esmenes aprovades per les Ordres del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) i O.M. del 28.9.89 (BOE nº242 del 9.10).

2.3.1. Tot-ú natural.

Es considera tot-ú natural la mescla de granulats no triturats i/o sòls granulars, amb granulometria contínua, procedents de graveres, dipòsits naturals o sòls granulars; o també el sproductes d'enderroc de construcció.

Els tipus de materials utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.F.

Els materials no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.

La fracció passada pel tamís 0,08 (UNE 7.050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0,04 (UNE 7-050). Coeficient de jeteja (NLT-172/86) = <2.

La fracció retinguda al tamís 5 UNE ha de contenir una quantitat ≥ 50% en pes dels elements que presentin dues o més cares de fractura. La D.F. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda a dins del fus següent:

Tamís UNE	Tamissatge ponderal acuumulat (%)
(7-050)	ZN (40)
50	--
40	100
25	75-95
20	60-85
10	45-75
5	30-55
2	20-40
400 micres	6-25
80 micres	0-12

Coeficient de desgast "Los Angeles" per una granulometria tipus B (NLT-149/72): <40.
Equivalent de sorra (NLT-113/72): >30.
CBR (NLT-111/78): >20.
Plasticitat:

- Trànsit T0, T1 i T2 o material procedent de reciclatge d'enderrocs: No plàstics
- Resta de trànsits i material natural:
  - Límit líquid (NLT-105/72) < 25
  - Índex de plasticitat (NLT-106/72) < 6
- Si el material prové de reciclatge d'enderrocs:
  - Inflament (NLT 111/78 índex CBR) < 2%
  - Contingut de materials petris ≥ 95 %
  - Contingut de restes d'asfalt < 1 % en pes
  - Contingut de fusta < 0.5 % en pes

A l'execució d'aquesta unitat d'obra es tindrà present allò establert al Plec de Prescripcions Tècniques Generals que apareix a l'Annex a la Instrucció sobre seccions de ferms a autovies (BOE del 5 de setembre de 1986) així com les següents prescripcions particulars.

2.3.1.a. Granulometria.

Es podrà admetre prèvia autorització del Director d'Obra la utilització de sauló de bona qualitat, amb tamisades pel tamís 0.080 UNE inferiors al 10%. Tot el material passarà pel tamís 40 UNE.

2.3.1.b. Duresa.

El coeficient de desgast de Los Angeles segons la Norma NLT 149/72, serà inferior a 35.

2.3.1.c. Netedat.

L'equivalent de sorra, segons la Norma NLT 113/72, serà major de 35.

2.3.1.d.-Plasticitat.

En el cas d'emprar-se sauló, el material serà no plàstic.

2.3.2. Tot-u artificial.

Es considera tot-ú artificial la mescla de granulats matxacats total o parcialment, amb granulometria contínua, procedents de pedra o de pedrera granulats naturals. El rebuig pel tamís 5 (UNE 7-050) serà com a mínim de setanta-cinc (75%) per cent per a trànsit T0 i T1, i un cinquanta (50%) per cent per als altres trànsits, d'elements matxacats que tinguin dues o més cares de fractura.

La D.F. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda a dins dels fusos següents:

Tamís UNE	**Tamissatge ponderal acuumulat (%)**	
	ZA (40)	**ZA (25)**
40	100	--
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micres	6-20	8-22
80 micres	0-10	0-10

Índex de llenques (NLT-354/74)
Coeficient de desgast "Los Angeles"per a una granulometria tipus B (NLT-149/72):

- Trànsit T0, T1 < 30
- Resta de trànsits < 35
- Equivalent de sorra (NLT-113/72): > 30
- Trànsit T0, T1 < 35
- Resta de trànsits < 30

2.3.2.a. Composició granulomètrica.

La corba granulomètrica del material estarà compresa en el fus 2N (50).

2.3.2.b. Duresa.

El coeficient de desgast de Los Angeles segons la Norma NLT 149/72, serà inferior a trenta-cinc.(35).

2.3.2.c. Plasticitat.

El material serà no plàstic.
El equivalent d'arena serà superior a trenta (30).
Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes d'assaig: NTL-105/72, NTL-106/72 i NTL-113/72.

2.3.3. Terra estabilitzada amb ciment.

2.3.3.a. Ciments.

El ciment a emprar serà tipus V o tipus II-35.

2.3.3.b. Terres.

a) Condicions generals.

El sòl a estabilitzar serà sauló net, de qualitat, exempt de materials argilosos, vegetals o orgànics que perjudiquin la beurada del ciment.

b) Composició granulomètrica.

El material que passa pel tamís 0,080 UNE serà inferior al 10%. Tot el material haurà de passar pel tamís 0,40 UNE.

c) Plasticitat.

El material serà no plàstic.

L'equivalent de sorra de la fracció tamisada pel tamís 0,40 UNE serà superior a trenta cinc (35).

2.3.3.c. Tipus i composició de la mescla.

La dosificació de ciment haurà d'ésser capaç de conferir al sòl estabilitzat les resistències següents a compressió simple (NLT-31/79).

25 - 30 kg/cm^2 a 7 dies.
38 - 45 kg/cm^2 a 90 dies.

2.3.4. Mescles bituminoses en calent.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, Article 542, que apareix a la circular núm. 5/2001 de 24 de Maig de 2001 amb les següents prescripcions particulars.

Els àrids destinats a la fabricació de mescles bituminoses s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 per a ser utilitzats en la fabricació de mescles bituminoses.

2.3.4.a. Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua.
Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures.
Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar seran:

Per a capa de trànsit, base i intermèdia:
BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25º (NLT-124/84) ..... 6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84) ..... -0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84) .....48ºC - 57ºC
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84) ..... <=-8ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) .....>=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84) .....>=99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84) ..... <=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84) .....>=235ºC
- Densitat relativa a 25ºC (NLT-122/84) .....>=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72) . ..... >=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015) .....<4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NTL-185/84) ..... <=0,8%
- Penetració a 25ºC (NLT-125/84) ..... >= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84) .....<=9ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84) .....>=50 cm
- Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

2.3.4.b. Granulat gruixut.

Els granulats a emprar a les mescles bituminoses procediran del matxucat i trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dos (2) o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no serà inferior al 100%.

La naturalesa serà silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast mitjà per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72, serà inferior a 30 a les capes intermèdia i de base. A la capa de trànsit aquest coeficient serà inferior a vint-i-cinc (25) i a vint (20) a les drenants.

El valor del coeficient de polit accelerat al granulat a emprar a capes de trànsit, inclòs a mescles drenants serà com a mínim de cinquanta centèsimes (0.50). El coeficient de polit accelerat es determinarà d'acord amb les Normes NLT-174/72 i NLT-175/73.

L'índex de llenties de les diferents fraccions del granulat serà inferior a trenta (30), excepte a les mescles drenants que serà inferior a vint-i-cinc.

2.3.4.c. Granulat fi.

El granulat a emprar a mescles bituminoses serà sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempts de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals estaran constituïdes per partícules estables i resistents, i no hauran d'entrar a la mescla en proporció superior al deu per cent (10%) del pes total dels granulats.

Les sorres artificials s'obtindran de materials que el seu coeficient de desgast a Los Angeles, acompleixi les condicions del granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, serà superior a seixanta cinc (65) per a les sorres artificials i setanta cinc (75) per a les naturals.

2.3.4.d. Filler.

El filler serà en un cent per cent (100%) d'aportació a les capes de trànsit i intermèdia, i en un cinquanta per cent (50%) a la capa base.

La corba granulomètrica del filler estarà compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Passa
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'emprar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha de ser superior al tres per cent (3%).

2.3.4.e. Tipus i composició de la mescla.

Les mescles bituminoses a emprar a les capes de base i intermèdia, acompliran les següents condicions corresponents a l'assaig Marshall (NLT-159/86),excepte les mescles drenants que es caracteritzaran per l'assaig càntabre (NLT 352/86).

CONCEPTE	TRÀNSIT	INTERMÈDIA	BASE
Tipus de mescla taula 542.6	S-12	S-20	G-20
Relació ponderal entre filler i betum	1.2	0.9	1.1
núm. de cops per cara	75	75	75
Estabilitat en KN mínims	>10	>10	>10
Deformació en mm	2 a 3,5	2 a 3,5	2 a 3,5
% de solcs en mescla	4 a 6	4 a 9	4 a 9
% de solcs a granulats	***>15***	***>14***	***>14***
% Pèrdues al Càntabre (25°C)	-----	-----	-----
% Pèrdues al Càntabre en humit (25°C)	-----	-----	-----

El fus granulomètric dels granulats serà el següent:

FUS GRANULOMÈTRIC		ZERNIT ACUMULAT (% en massa) SEDASSOS I TAMISOS UNE										
		40	25	20	12.5	10	5	2.5	630µm	320µm	160µm	80µm
DENS	D8						100	45-70	18-34	12-25	8-17	5-10
	D12			100	80-95	80-95	72-87	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
	D20		100	80-95	65-80	65-80	60-75	35-50	18-30	13-23	7-15	5-8
SEMIDENS	S12			100	80-95	71-86	47-62	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
	S20		100	80-95	65-80	60-75	43-58	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
	S25	100	80-95	75-88	60-75	55-70	40-55	30-45	15-25	10-18	6-13	4-8
GRUIXUT	G20		100	75-95	55-75	47-67	28-46	20-35	8-20	5-14	3-9	2-6
	G25	100	75-95	65-85	47-67	40-60	26-44	20-35	8-20	5-14	3-9	2-6
OBERT	A12			100	65-90	50-75	20-40	5-20				2-4
	A20		100	65-90	45-70	35-60	15-35	5-20				2-4
DRENANT O PORÓS	P12			100	75-100	60-90	32-50	10-18	6-12			3-6
	PA12			100	70-100	50-80	15-30	10-22	6-12			3-6

- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84); 99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84); <=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84); >=235ºC
- Densitat relativa a 25ºC (NLT-122/84); >=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72); >=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015); <4,5%
- Característiques del residu de pel·lícula fina:
- Variació de massa (NTL-185/84); <=0,8%
- Penetració a 25ºC (NLT-125/84); .>= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84); <=9ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84); >=50 cm

2.3.5. Regs d'adherència.

L'execució d'aquesta unitat d'obra es realitzarà d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència, Article 531, que apareix a la circular nº 5/2001, amb les següents prescripcions particulars.

2.3.5.a. Lligant hidrocarbonat.

Característiques generals pels betums asfàltics:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència quasi absoluta d'aigua. Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent i viscós, i flexible a baixes temperatures. Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Els lligants a emprar compliran:

BETUM ASFÀLTIC B-60/70:

Característiques del betum original:

- Penetració a 25º (NLT-124/84); 6-7 mm
- Índex de penetració (NLT-181/84); -0.7 - +1
- Punt de reblaniment. anella-bola (NLT-125/84); 48ºC - 57ºC
- Punt de fragilitat Fraass (NLT-182/84); <=-8ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84); >=90 cm
- Solubilitat en tricloroetà (NLT-130/84); 99,5%
- Contingut d'aigua, en volum (NLT-123/84); <=0,2%
- Punt d'inflació, vas obert (NLT-127/84); >=235ºC
- Densitat relativa a 25ºC (NLT-122/84); >=1,00
- Contingut d'asfaltenos (NLT 131/72); >=15%
- Contingut de parafines (NFT 66-015); <4,5%

Característiques del residu de pel·lícula fina:

- Variació de massa (NTL-185/84); <=0,8%
- Penetració a 25ºC (NLT-125/84); >= 50% de la penetració original
- Augment del punt de reblaniment, anella-bola (NLT-125/84); <=9ºC
- Ductilitat a 25ºC (NLT-126/84); >=50 cm

BETUM ASFÀLTIC B-55/70, modificat amb polímers:

Lligant millorat mitjançant l'addicció de polímers o asfalts naturals amb les següents característiques:

- Penetració (NLT 124/84)…….. 55-70
- Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84)……<-15ºC

- Punt de reblaniment (NLT 125/84) >65ºC
- Ductilitat (NLT-126/84) >30 cm
- Flotador 60ºC >2000
- Estabilitat emmagatzematge
- Diferencia A i B <5ºC
- Diferencia penetració <10
- Recuperació elàstica a 25ºC >70
- Contingut aigua <0,2%
- Densitat relativa 25ºC/25ºC >1,0
- Residu película fina.
- Variació de massa <1.0%
- Penetració (25ºC, 100g, 5s) >65%
- Variació A i B -4+10
- Ductilitat (5ºC, 5cm/min) >15 cm

El lligant a utilitzar a les següents mescles seran betums B-55/70 modificats amb polímers:

- Mescles poroses en tots els casos.
- Mescles discontínues, segons les especificacions de la O.C.322/97 amb trànsit T0, T1 i T2.
- Mescles per a capes de petit gruix, segons les especificacions de la O.C. 322/97 amb trànsit T0, T1 i T2.
- Totes les cisternes de betum que arribin a la planta hauran de disposar del corresponent certificat de característiques tècniques, una còpia del qual, es lliurarà al Laboratori de Control de Qualitat o a la Direcció d'Obra.

2.3.5.b. Dotació de lligant.

La dotació de lligant residual serà de cinc-cents grams per metre quadrat (500 gr/m^2). No obstant, el Director de l'Obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves realitzades.

2.3.6. Granulats per a regs d'emprimació.

El granulat pels regs d'imprimació serà sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.
Les característiques d'aquest granulat hauran d'acomplir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

2.3.7. Emulsions bituminoses.

Les emulsions bituminoses compliran allò establert per l'Article 213 del PG-3 i modificat per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999.
Les emulsions bituminoses a utilitzar a l'obra, seran:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació.
- Emulsió asfàltica tipus ECR-2 en tractaments superficials.

2.3.8. Reg de curat.

S'aplicarà l'article 532 del PG-3 modificat por l'Ordre Circular Núm. 249/87T de 1987.

2.4. Beurades, morters i formigons.

2.4.1. Aigua per a beurades, morters i formigons.

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat, EHE-98.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.4.2. Granulats per a morters i formigons.

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-98.

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que acompleixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-98, aprovada pel Reial Decret 1039/1991 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

2.4.3. Ciments

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 776/1997 de 30 de maig pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-97)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-98 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin mancança de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-97 per als ciments sense marca de qualitat.

El ciment a emprar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses serà del tipus I/32,5 i complirà amb allò especificat en la Instrucció abans esmentada.

2.4.4. Additius per a beurades, morters i formigons.

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-98

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les formules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

2.4.5. Morters sense retracció.

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no es un ciment pòrtland, o bé aquell que essent el ciment pòrtland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes son:

- Expansió a 28 dies.....0,05 %.
- Resistència a compressió a 24 h.....200 kg/cm2.
- Resistència a compressió a 28 d.....450 kg/cm2.
- Mòdul d'elasticitat a 28 d.....300.000 kg/cm2.
- Adherència al formigó a 28 d.....30 kg/cm2.

Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Se mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

2.4.6. Formigons.

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó tipus A.- Per a la seva utilització en neteja de fonaments. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quintze MPa (15 MPa). El ciment a emprar en la seva fabricació serà el CEM-II/B-P 32,5 UNE 80301:96.

- Formigó tipus B.- Per a la seva utilització en sabates. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc MPa (25 MPa). El ciment a emprar serà el CEM-II/B-P 32,5 UNE 80301:96.

- Formigó tipus C.- Per a la seva utilització en alçats de murs i estreps. La seva resistència característica arribarà com a mínim als vint-i-cinc MPa (25 MPa). El ciment a emprar serà el CEM-II/B-P 32,5 UNE 80301:96.

- Formigó tipus D.- Per a la seva utilització en piles. La seva resistència característica arribarà com a mínim als trenta MPa (30 MPa). S'emprarà ciment tipus CEM-I 42,5. UNE 80301:96.

- Formigó tipus E.- Per a la seva utilització en tauler. La seva resistència característica arribarà com a mínim als quaranta MPa (40 MPa). S'emprarà ciment tipus CEM-I-42,5. UNE 80301:96.

A més a més de l'EHE-98 I RC-97 es tindrà present el següent:

Les dosificacions s'establiran d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5 del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó existiran tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el Contractista.
Per als formigons tipus D, E i formigons de característiques superiors es realitzaran els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EHE-98. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball es realitzaran sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'emprarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats es comprovarà que la resistència característica resultant és superior a la del Projecte.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluidificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El contractista mantindrà als talls de treball un superfluidificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a

l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluidificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

Assaigs de control.- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EHE-98 els assaigs de control de formigons es realitzaran als següents nivells:

Formigons tipus B i C	Nivell normal.
Formigons tipus D i E	Nivell intens.

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:
Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats:
- Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment:
- Procedència i assaigs de recepció.

- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

La fabricació, transport, abocament, compactació i curat s'efectuaran acomplint les prescripcions dels apartats 610.6, 7, 8, 9 i 12 de l'article 610 del PG-3. Les toleràncies de les superfícies obtingudes seran les assenyalades a l'apartat 610.13.

Quant a l'apartat 610.3 del PG-3, referent al període de curat, es substitueix el període mínim de 3 dies pel de 7 dies.

2.5. Acers

2.5.1. Armadures passives.

S'han d'utilitzar barres d'acer corrugat del tipus B 500 S, en compliment del què s'especifica en l'EHE-98. Les formes, les dimensions i els tipus que tinguin han de ser els que indiquen els plànols.

2.5.1.a. Unions d'armadura per a maniguets. Acers tipus GEWI.

L'acer del tipus "GEWI" és una barra d'acer corrugat que ha de complir els requeriments que especifica la Instrucció EHE-98. La particularitat que té, rau en la possibilitat de fer empalmaments de barres mitjançant maniguets.

Les barres són d'acer B 500 S de vint (20), vint-i-cinc (25) i trenta-dos (32) mil·límetres de diàmetre. Els accessoris principals del sistema d'unió han de ser femelles i maniguets. Aquests han de complir el que prescriu l'article 41 de la Instrucció EHE-98, respecte la resistència i la deformabilitat que cal que tinguin.

La unió s'ha de realitzar amb el maniguet i dues contrafemelles, en els extrems d'aquest. Aquelles femelles asseguren que no hagi cap lliscament i, per tant, han d'anar collades mitjançant una clau dinamomètrica manual o hidràulica. El parell de collada s'ha d'ajustar a les prescripcions del subministrador del sistema, de manera que es garanteixi el que prescriu l'article 41 de l'EHE-98.

2.5.2. Acers inoxidables per a aparells de recolzament.

Els acers inoxidables a emprar en suports seran emmotllats d'un dels tipus F.8401, F.8402 o F.8403 definits a la Norma UNE 36257-74.

Els límits màxims en la seva composició química s'ajustaran a allò indicat a la taula 254.1 del PG3.

Les característiques mecàniques mínimes acompliran allò especificat a la taula 254.2 del PG3.

Els valors d'aquestes característiques mecàniques es refereixen al material després d'haver estat sotmès al tractament tèrmic que s'especifica a continuació.

Les peces construïdes amb aquests acers a utilitzar en suports hauran de sotmetre's a un tractament de recuit a les temperatures indicades a la taula 254.3 del PG3.

Les característiques mecàniques es determinaran d'acord amb les normes UNE 7017, UNE 7262 i UNE 7290.

2.5.3. Galvanitzats.

2.5.3.a. Definició.

Es defineix com a galvanitzat, a l'operació de recobrir un metall amb una capa adherent de zenc que la protegeix de l'oxidació.

2.5.3.b. Tipus de galvanitzat.

La galvanització d'un metall, es podrà obtenir per immersió de la peça metàl·lica en un bany de zenc fos (galvanitzat en calent), o per deposició electrolítica del zenc.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitzarà d'acord amb la massa de zenc dipositat per unitat de superfície. S'emprarà com a unitat el gram per decímetre quadrat (g /dm^2) que correspon, aproximadament, a un gruix de 14 micres (14). En la designació del revestiment es farà menció expressa de "galvanitzat en calent", i a continuació s'especificarà el nombre que indica la massa de zenc dipositat per unitat de superfície.

Al galvanitzat per deposició electrolítica, els dipòsits electrolítics de zenc, es designaran amb la lletra "z", seguida d'un nombre que indicarà, en micres, el gruix mínim de la capa dipositada.

2.5.3.c. Execució del galvanitzat.

El material base acomplirà les prescripcions de les Normes UNE 36080, 36081 i 36083.

Per a la galvanització en calent, s'empraran lingots de zenc brut de primera fusió, les característiques del qual respondran a allò indicat a aquesta finalitat a la Norma UNE 37302. Per a la galvanització per deposició electrolítica es recomana la utilització del lingot "zenc especial" que respondrà a les característiques que per aquesta classe de material s'indica a la Norma UNE 37302.

2.5.3.d. Aspecte.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap mena de discontinuïtat en la capa de zenc.

A aquelles peces en les que la cristal·lització del recobriment sigui visible a simple vista, es comprovarà que presenta un aspecte regular a tota la superfície.

2.5.3.e. Adherència.

No es produirà cap mena de despreniment del recobriment al sotmetre la peça galvanitzada a l'assaig d'adherència indicat al MELC (Mètode d'Assaig del Laboratori Central) 8.06a "Mètodes d'assaig de galvanitzats".

2.5.3.f. Massa de zenc per unitat de superfície.

Realitzada la determinació d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, la quantitat de zenc dipositada per unitat (u.) de superfície serà, com a mínim de 6 grams per decímetre quadrat (6 g/dm^2).

2.5.3.g. Continuïtat del revestiment de zenc.

Galvanitzat en calent: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el recobriment apareixerà continu i el metall base no es posarà al descobert en cap punt després d'haver estat sotmesa la peça a cinc (5) immersions.

2.5.3.h. Gruix i densitat del revestiment.

Galvanitzat per projecció i deposició electrolítica: realitzat l'assaig d'acord amb allò indicat al MELC 8.06a, el gruix del recobriment serà de vuitanta cinc (85) micres.

La densitat del metall dipositat no serà inferior a sis quilograms amb quatre-cents grams per decímetre cúbic (6,4 Kg/dm^3).

2.6. Materials per a senyalització i abalisament.

2.6.1. Marques vials.

Els materials per a marques viàries acompliran allò especificat a l'Article 700 del PG-3. tal com ve a l'O.M. de 28 de desembre de 1.999, B.O.E. del 28 de gener de 2.000.

També acompliran allò especificat als Articles 278 i 289 del P.P.T.G. i a més a més les Prescripcions Tècniques obligatòries que s'indiquen a continuació:

a) El valor del coeficient W1 a que es refereix l'Article 278.5.3 del PG-3, no serà inferior a 7. També, cap dels assaigs del grup b) de l'Article 278.5.1.2, podrà treure una qualificació nul·la.

b) El valor inicial de la retroreflexió, mesurada entre 48 i 96 hores després de l'aplicació de la pintura, serà com a mínim de 300 milicandeles per lux i metre quadrat.

c) El valor de la retroreflexió als 6 mesos de l'aplicació serà com a mínim de 160 milicandeles per lux i metre quadrat.

d) El grau de deteriorament de les marques vials, mesurat als 6 mesos de l'aplicació, no serà superior al 30% a les línies de l'eix o de separació de carrils, ni al 20% a les línies del vorell de la calçada.

e) Si els resultats dels assaigs, realitzats amb arranjament a quant es disposa a l'Ordre Circular nº 292/86 T. no acomplissin els requisits dels Plecs de Prescripcions Tècniques, tant Generals com Particulars, les corresponents partides de materials seran rebutjades, no es podran aplicar. En cas de que el Contractista hagués procedit a pintar marques vials amb aquests materials, haurà de tornar a realitzar l'aplicació, a costa seva, en la data i termini que fixi el Director.

Abans d'iniciar l'aplicació de marques vials o el seu repintat serà necessari que els materials a utilitzar -pintura blanca i microesferes de vidre- siguin assajades per Laboratoris Oficials del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, per a de determinar si acompleixen les especificacions vigents, Article 278 i 289 respectivament, del PG-3.

És molt important per a la comprovació dels materials la correcta presa de mostres, la qual s'haurà de fer amb els següents criteris:

a) De tota obra de marques vials, sigui gran o petita, s'enviarà als Laboratoris Oficials, per a la seva identificació, un envàs de pintura original (normalment de 25 o 30 Kg) i un sac de microesferes de vidre (normalment de 25 Kg), i es deixarà un altre envàs com a mínim, de cada material, sota custòdia del Director, per a poder realitzar assaigs de contrast en cas de dubte.

b) A les obres on s'utilitzin grans quantitats de pintura i microesferes de vidre, es realitzarà un mostreig inicial aleatori, a raó d'un pot de pintura i un sac de microesferes de vidre per cada 100 Kg. d'aplec de material, enviant després un pot i un sac presos a l'atzar entre els anteriorment mostrejats, i reservant la resta de la mostra fins a l'arribada dels resultats del seu assaig. Un cop confirmada la idoneïtat dels materials, els pots de pintura i sacs de microesferes de vidre presos com a mostra principal podran tornar-se al Contractista per a la seva utilització.

c) Els Laboratoris Oficials realitzaran, com més aviat millor, els assaigs complerts indicats als Articles 278 i 289 del PG-3, enviant els resultats al Director el més ràpidament possible (tèlex, telegrama, etc.), indicant si s'acompleixen totes les prescripcions o si és necessari enviar una nova mostra per a fer assaigs de contrast, davant l'incompliment d'alguna d'elles.

Un cop rebuda la confirmació de que els materials enviats a assajar acompleixen les especificacions, el Director podrà autoritzar el començament de les mateixes.

d) Durant l'execució de les marques vials, personal responsable davant el Director procedirà a prendre mostres de pintura directament de la pistola de la màquina, a raó de dos pots de 2 Kg. per lot d'acceptació, un dels quals enviarà al Laboratori Central d'Estructures i Materials per a que es realitzin

assaigs d'identificació, reservant l'altre fins a l'arribada dels seus resultats, per assaigs de contrast.

Igualment es procedirà a la presa de mostres de pintura i microesferes de vidre aplicades sobre el paviment, mitjançant la col.locació d'unes xapes metàl.liques de 30 x 15 cm. i un gruix de 1 a 2 mm. o sobre la superfície d'aquell, al llarg de la línia per on ha de passar la maquinària i en sentit transversal a l'anomenada línia. Aquestes xapes hauran d'estar netes i seques i, un cop dipositades de pintura i microesferes, es deixaran assecar durant mitja hora abans de recollir-les amb cura i desar-les en un paquet per enviar-les al Laboratori Central d'Estructures i Materials per a comprovar els rendiments aplicats.

El nombre aconsellable de xapes per a controlar cada lot d'acceptació serà de 10 a 12, espaiades 30 o 40 m. Les xapes s'hauran de marcar amb la indicació de l'obra, lot, punt quilomètric i carretera a què corresponen.

A part de les confirmacions enviades al Director si els materials assajats acompleixen les especificacions, el Laboratori Central d'Estructures i Materials redactarà un informe per cada mostra de pintura identificada on, a més dels valors individuals de cada assaig, figurarà el Coeficient de Valoració W1 a que es refereix l'Article 278.5.3 del PG-3.

També el Director rebrà els informes corresponents a les microesferes de vidre, assaigs d'identificació de pintures preses directament de la màquina i de les xapes recollides durant l'execució de la marca vial.

El grau de deteriorament s'avaluarà mitjançant inspeccions visuals periòdiques als 3, 6 i 12 mesos de l'aplicació, realitzant, quan sigui notable, fotografies que es comparen amb el patró fotogràfic homologat per l'Àrea de Tecnologia de la Direcció General de Carreteres.

La intensitat reflexiva s'haurà de mesurar entre les 48 a 96 hores de l'aplicació de la marca vial, i als 3, 6 i 12 mesos, mitjançant un retroreflectòmetre digital.

2.6.2. Senyalització vertical en alumini

2.6.2.a. Àmbit d'aplicació

Àmbit d'aplicació

La senyalització vertical serà d'alumini en els tipus següents de plafó:

TIPUS	**Sèrie del catàleg de senyals de 1992**
Presenyalització	S-200
Direcció	S-300
Identificació de carreteres, situats en conjunts d'alumini	S-400
Localització	S-500 (*)
Confirmació	S-600
Ús específic en població	S- 700
Caixetins de nom de carretera	

(*) Excloses les fites quilomètriques (S-570 a S-574)

També serà d'alumini la resta de senyalització vertical que s'incorpori a un conjunt de les sèries abans esmentades.

També seran d'alumini els plafons de pòrtics i banderoles, en aquests casos els plafons seran amb lamel·les.

2.6.2.b. Normativa

Els materials per a la senyalització vertical d'alumini hauran d'acomplir el que s'assenyala a les normes següents:

- EN. 1999 Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.
- UNE. 135311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
- UNE 135312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.

- Norma 8.1.IC Señalización Vertical.

- Projecte: "Imatge gràfica de la Senyalització Exterior" CE de la Generalitat de Catalunya de 5/8/82.

- Orden de 28/12/99 Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.

- ISU: Imatge de la senyalització Urbana (en substitució de la IGSE). En procés de redacció.

- Manual: Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya. En procés d'aprovació.

2.6.2.c. Pannells

Els pannells estaran formats per planxes d'alumini tipus 6060, i la perfileria dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges sempre que compleixin la normativa assenyalada a l'apartat anterior.

La composició dels pannells serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat; diferenciant els pannells de plaques i els de lamel·les.

Seran amb lamel·les els pannells d'amplada major de 3500 mm i els de pòrtics i banderoles. També podran ser de lamel·les els pannells majors de 6 m^2. La resta de pannells seran de plaques.

El número de mòduls dels pannells de plaques serà el mínim. Per alçades menors de 1200 mm els pannells seran d'un únic mòdul.

Els pannells seran dels cinc tipus següents:

a) Plaques reforçades perimetralment mitjançant doble plec. Les plaques tindran el doble plec a tot l'entorn i reforçades o rigiditzades, segons les mides, per guies d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

b) Plaques rigiditzades mitjançant perfils perimetrals i reforçades, segons les mides, per guies també d'alumini extrusionat fixades a la cara posterior de la placa.

c) Plaques b amb dors tancat amb una planxa d'alumini fixada al perfil perimetral.

d) Perfils tancats rectangulars d'alumini extrusionat.

e) Lamel·les de perfils d'alumini extrusionat. Els pannells de lamel·les tindran un perfil lateral que unirà aquestes. Aquests pannells es rigiditzaran amb perfils intermitjos en funció de les seves dimensions.

Els tipus a i b es defineixen com a pannells oberts i són d'aplicació en la senyalització interurbana. Els tipus c i d es defineixen com a pannells tancats i són d'aplicació en la senyalització urbana i opcionalment per a interurbana.

En tots els casos el gruix aparent per les plaques obertes entre la cara retolada i la part posterior del plec o perfil, exclòs les guies, estarà compres entre 20 mm i 30 mm.

Les plaques tancades tindran un gruix aparent compres entre 35 mm i 50 mm.

Els pannells de plaques tindran els extrems arrodonits amb un radi de 25 mm per la senyalització urbana segons l'IGSE, i la resta de pannells s'arrodoniran segons el que s'estableix en el "Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya".

Els acabats superficials i de protecció es realitzaran mitjançant anoditzat color argent amb un mínim de 15 µ o lacat amb un mínim de 40 µ color gris RAL 9006. Aquests acabats no es realitzaran a les lamel·les.

El sistema de fixació es basarà en una guia solidaria al pannell on s'ancorarà l'abraçadora d'unió al suport. La unió de la guia al pannell haurà d'ésser garantida pel fabricant amb els corresponents assaig i certificats.

La gràfica dels senyals es realitzarà mitjançant el laminat de vinils adhesius de fons i la posterior aplicació de vinils, també adhesius, retallats per a la tipografia, textos i pictogrames. També serà admès el xerografiat.

Darrera les plaques s'hi grafiarà en color negre I'escut oficial de la Generalitat de Catalunya, les dades del fabricant i la data de fabricació. L'escut tindrà una alçada de 100 mm i la dels guarismes de retolació de 40 mm d'alçada.

El gruix mínim de les planxes d'alumini serà 1,8 mm i en tot cas no presentarà cap tipus de defecte als plegaments.

Pels pannells rectangulars i pannells fletxa, les dimensions possibles són :

Amplada (mm):	700	950	1200	1450	1700	1950	2200	2500
	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6500	7000
Alçada (mm)	250	300	350	400	450	500	550	600
	650	700	750	900	1050	1200	1350	1500
	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2850
	3000							

com contempla el Manual per a la senyalització viària d'orientació de Catalunya.

2.6.2.d. Suports

Suports de rètols

Els suports d'aquest apartat fan referència a la senyalització que no es disposi en pòrtics i banderoles.

Els aliatges admesos d'alumini seran dels tipus 6062. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

Els pals utilitzats per a suports dels pannells seran tubs d'alumini extrusionats de secció constant o telescòpics. La superfície exterior serà cilíndrica amb acabat estriat. La part superior dels suport es tancarà amb un tap d'alumini de la mateixa qualitat que el suport o ABS, i amb un disseny que garanteixi la seva fixació. L'acabat serà del tipus anoditzat color plata amb un mínim de 15 µ o lacat amb un mínim de 50 µ color gris RAL 9006.

Les característiques resistents dels suports en funció del moment flector admissible es classifiquen segons els següent quadre:

Categoria	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Moment admissible (kN x m) (*)	1,0	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	35,0	50,0

(*) El suport no presentarà deformació romanent a l'esmentat esforç majorat amb un coeficient d'1,25.

Pel càlcul dels esforços s'adoptaran, segons la Norma UNE 135311, els següents coeficients de majoració:

- Accions constants, càrregues permanents i sobrecàrregues; 0,33
- Vent; 1,50
- Acció tèrmica; 1.33

Les dimensions dels pals s'ajustaran a les de la taula que s'adjunta de normalització, essent el gruix mínim de 4 mm.

DIAMETRE	CATEGORIA RESISTENT
90 mm	MC
114 mm	MD ME
140 mm	ME MF MG
168 mm	MH

Als suports s'encunyarà la categoria resistent amb les corresponents lletres i l'anagrama o identificació del fabricant.

El Director de l'obra haurà de fer una comprovació de les dimensions resultants d'aquesta taula per a les condicions definitives d'implantació.

Els pannells fins a 6 m^2 portaran un únic suport, havent-hi de col·locar dos pels de més de 6 m^2. Excepcionalment es disposarà de dos suports en pannells inferiors a 6 m^2 quan els esforços no pugin ser absorbits per un únic suport de la taula anterior.

Suports per pòrtics i banderoles

Per pòrtics i banderoles els materials admesos seran d'acer tipus S 275 JR segons la norma UNE EN 10025 i galvanitzat en calent o alumini 6005 pel perfils i 5086 per les xapes. També seran admesos altres aliatges que compleixin la normativa al respecte indicada en el present plec.

2.6.2.e. Sistemes de fixació

Característiques generals

En tots els casos s'haurà de complir les característiques especificades a l'apartat 701.3.1.3. del PG-3, referent als elements de sustentació i ancoratges.

Suports tipus tubulars prismàtics

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats que, en qualsevol cas, tindran diàmetre no inferior a 16 mm i seran d'acer galvanitzat.

La base de subjecció tindrà una geometria adequada a la secció del pal de suport i serà de dues peces. Els perns d'ancoratge tindran la Ilargada d'ancoratge que assenyala la EHE-98.

El conjunt de la base de subjecció amb el suport haurà de comportar-se com a fusible amb impactes de vehicles lleugers. Per a garantir el sistema fusible l'empresa fabricant presentarà els corresponents certificats o es realitzaran els assaigs corresponents.

Les abraçadores de subjecció de les plaques als pals seran de fosa d'alumini o perfils tipus tubulars extrusionats, tallats i mecanitzats. Estaran formades per dues peces i abraçarà la totalitat del suport. Les abraçadores de fosa tindran un gruix mínim de 8 mm i 6 mm per les de perfils extrusionats. Tots els cargols de les abraçadores seran d'acer inoxidable o galvanitzat.

L'abraçadora i la base d'ancoratge hauran de poder transmetre el doble de les càrregues especificades en aquest plec pels càlculs d'elements de senyalització sense que es produeixi lliscament entre ells i el suport. Els fabricants hauran de realitzar les corresponents proves per poder homologar cada tipus de base d'ancoratge i d'abraçadores.

Tot el conjunt pannell, guia i abraçadora mantindrà una distància entre 45 mm i 55 mm pels pannells oberts entre la cara retolada del pannell i la generatriu del cilindre del suport més propera. Pels pannells tancats aquesta distància estarà compresa entre 50 mm i 65 mm.

Els tapajunts dels suports telescòpics i embellidors de les bases d'ancoratge podran ser de fosa d'alumini o ABS.

Pòrtics i banderoles

La base de subjecció dels pòrtics i banderoles al fonament serà d'acer galvanitzat o de planxes d'alumini i disposarà dels perns d'ancoratge roscats.

2.6.2.f. Fonament

Els fonaments de les plaques o pannells seran de formigó del tipus HM-20 i complirà el que s'estableix als capítols d'aquest plec que es refereixen als formigons.

Els fonament disposarà d'un minin de quatre (4) perns d'acer galvanitzat de 16 mm.

Per pòrtics i banderoles el formigó serà HA-25 i el fonament es considerarà i executarà com de formigó armat, amb el corresponent acer tipus B-500-S.

2.6.2.g. Materials retrorreflectants

Compliran el que s'estableix a la Norma "8.1.IC Señalización Vertical" i l'apartat 701 del PG-3

2.6.2.h. Assaigs

El contractista haurà de Iliurar una mostra de cada un dels tipus de pannells que utilitzi amb la part corresponent de suports i abraçadores; per la verificació geomètrica així com per la realització d'assaigs per poder determinar i contrastar les característiques tècniques.

El control del formigó es realitzarà segons el que s'especifica en el capítol corresponent d'aquest plec i l'EHE-98.

L'administració es reserva el dret d'escollir les mostres per a realitzar els assaigs, en la forma que ho estimi més convenient.

Tots els materials i elements subministrats hauran de tenir una garantia mínima de 10 anys.

Per altres aspectes no especificat en aquest referent a recepció dels materials, tipus d'assaig i número d'aquests es seguirà ho especificat a l'apartat 701 del PG-3.

2.6.2.i. Altres especificacions dels materials.

Pels diferents tipus d'elements de senyalització contemplats en aquest plec seran admesos altres aliatges sempre que aquests estiguin homologats per la EN 1999 Eurocódigo 9 Proyectos de estructuras de aluminio. Per la seva aprovació caldrà presentar els corresponents certificats de garantia, proves de qualitat i certificats d'utilització. En aquests casos la direcció facultativa realitzarà l'informe corresponent per l'aprovació per part de l'ACA.

2.6.3. Barrera de seguretat semirrígida

2.6.3.a. Característiques del perfil de doble ona i dels elements accessoris

La tanca de seguretat haurà de complir les normes UNE 135-112, UNE 135-121 I UNE 135-122.

a) Perfil de doble ona:

1. El perfil de la tanca i el fleix seran d'acer laminat en calent de característiques fixades a la UNE 36.093 per al grau AP-11.

El gruix nominal serà de 3 mm.

El perfil de doble ona es fabricarà d'acord amb les dimensions i les toleràncies indicades en el plànol. El desenvolupament del perfil serà de 473 mm, amb una tolerància de ± 6/3 mm.

A la tanca recta el perfil conformat en fred amb una longitud útil de 4 m, les dimensions, toleràncies i disposició dels forats es recullen en el plànol. Ocasionalment, es podrà suprimir el forat collís central.

A la tanca recta desmuntable, serà de les mateixes característiques que la definida a l'apartat anterior, excepte en els forats definits en el plànol.

La tanca curvada serà de les mateixes característiques que la definida a la tanca recta, sotmesa a un curvat de ràdio variable, per a corbes de ràdio menor a 22 m.

La tanca de perfil de doble ona estarà protegida contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a les Normes UNE 37-501 i UNE 37-508.

La qualitat del zenc serà conforme a la Norma UNE 37-301.

El gruix i massa mínims del recobriment serà el definit per la Norma UNE 37-508 per a acers de gruix comprès entre 3 mm i 6 mm, corresponent-los-hi els valor mitjans de 70 μm i 500 g/m² de gruix i massa del recobriment, respectivament, aquests valors es recullen en la O.C. 317/91 T i P.

b) Elements accessoris de les tanques de seguretat.

S'entén per elements accessoris tots aquells que siguin necessaris per a la instal·lació de tanques, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.

L'acer per a la fabricació de separadors i d'elements finals de tanca, construïts a partir de xapa o fleix, serà un acer de les característiques fixades en la norma UNE 36.093 per al grau AP.11.

L'acer per a la fabricació de pals i d'altres accessoris serà de grau AP.11 definit a la UNE 36.570 per a perfils oberts conformats en fred.

En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als tipus normalitzats. En la unió de separador al pal s'empraran cargols de qualitat mínima de 5.6[1]. En la unió de tanques al pal o al separador, s'empraran cargols i volanderes de qualitat mínima 4.6 i femelles similars a les esmentades anteriorment (DIN 555).

Les dimensions i toleràncies de la fabricació dels separadors estaran d'acord amb les definides en els plànols.

En els pals es podran utilitzar perfils en C i UPN. Les seccions a utilitzar segons les condicions d'instal·lació que estan definides en el plànol per a C-100 i C-120. El pal C-120 es podrà reemplaçar per un pal de perfil laminat UPN-120 per a longitud del pal de 2,40m.

Tots els elements accessoris estaran protegits contra la corrosió mitjançant el procediment de galvanitzat en calent, conforme a la UNE 37.507 en els cas dels cargols i dels elements de fixació, i conforme a la UNE 37.501 i 37508 en el cas de pals, separadors i d'altres elements.

2.6.3.b. Assaigs

El control del gruix de la tanca es realitzarà a través del seu pes mitjançant un control estadístic per variables d'acord amb la norma UNE 66-030 (ISO 3951). Pel qual es pesaran individualment les tanques de la mostra corresponent a cada lot. No es consideren conformes amb aquesta norma les partides en les que l'estimació del gruix a partir de la mostra suposi que, més del 10% de les tanques tinguin un gruix inferior a 2,90 mm.

Per al control de recobriment es realitzaran els assaigs d'aspecte superficial, adherència, massa i gruix mitjans del recobriment conforme a les Normes UNE 37-501 I UNE 37-508.

El control de les dimensions de la tanca es realitzarà sobre aquesta abans de ser galvanitzada. No obstant, l'alçada del perfil i la longitud total de la tanca, es podrà realitzar sobre aquesta, un cop galvanitzada.

A efectes del sistema de control, es prendrà com a pes teòric d'una tanca de 2,90 mm de gruix i desenvolupament del perfil de 473 mm descomptant forats i incloent-hi el galvanitzat. El pes mínim de la tanca serà de 48,1 kg.

2.6.3.c. Identificació del fabricant

El fabricant haurà de marcar totes les tanques i els elements elaborats segons les especificacions de la norma. Els cargols duran les marques d'acord amb les seves normes particulars.

A totes les marques hi haurà de figurar la identificació del fabricant.

2.6.3.d. Fonaments de tanques de seguretat

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny, salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat, consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny normal a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i el punt d'aplicació del qual estigui a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considerarà que la resistència del terreny és adequada si s'acompleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 KN.
- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA-25, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA-25, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una pletina soldada, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb forats de 200 mm de longitud mínima. Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col.locats en formigonar-la, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fitxat amb un adhesiu o per expansió.

Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga paredera de formigó HA-25, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que el paràgraf anterior.

2.6.4. Abalisament

El material reflectant dels captafars serà tal que col.locades aquestes a l'alçada que han de quedar sobre el terreny i separades vint metres (20 m) les unes de les altres, enfocant-les amb la llum curta d'un vehicle lleuger des d'una distància de vint metres (20 m), des de la primera s'apreciïn de manera raonable les cinc (5) primeres i amb llum llarga, les deu (10) primeres.

La superfície reflectant de cada captafar, serà de cinquanta fins a seixanta centímetres quadrats (50-60 cm^2).

Els reflectants o captafars hauran d'estar garantits per un mínim de cinc (5) anys. La garantia per cinc anys (5) significarà que si abans de transcorreguts aquests, la reflectància del captafar es redueix a menys d'un setanta per cent (70%) de la reflectància original, l'Empresa Constructora que realitzi el muntatge es compromet a reposar-les.

Es prendran una sèrie de mostres escollides a l'atzar, de cada partida, amb part de la qual es faran proves d'envelliment artificial, estabilitat atmosfèrica salina i altres proves, els resultats de les quals hauran de ser positius a judici de l'Enginyer Director per a que aquest accepti el material.

La resta de mostres s'emmagatzemaran i serviran de material de comparació a proves realitzades al laboratori oficial amb respecte a les unitats col·locades a la via de circulació per al control de la garantia.

Els pals guia, en l'extrem superior del quals hi anirà disposat l'element reflectant, estaran construïts de material plàstic d'alta resistència als elements climatològics. Seran de color clar, estable a la llum, a la intempèrie, als gasos, etc.

El replanteig ha de ser operació prèvia a l'establiment de l'abalisament, realitzat sota control de l'Enginyer Director.

El reflectant es col·locarà sobre la barrera de seguretat mitjançant accessoris adequats que hauran d'estar construïts de tal manera que garanteixin la correcta subjecció del reflectant a la barrera, sense que es desprengui ni deteriori sensiblement al netejar-se aquesta per procediments mecànics.

L'abalisament es farà mitjançant pals guia, proveïts en la seva part superior d'un captafar reflectant de color indicat quan, als marges de la via de circulació, no existeixi barrera de seguretat.

El captafar comptarà amb un sistema de fixació al pal gairebé imperceptible i que no representi una disminució de la superfície reflectant.

En quant a les fites d'aresta, el material base amb que són fabricades serà una mescla d'homopolímers de clorur de vinil, exempta de plastificants i que contingui els additius necessaris per a l'estabilització a l'acció dels raigs ultravioleta.

La fita serà de color blanc, per a la qual cosa, el material base tindrà un contingut mínim de biòxid de tità de sis (6) parts en pes per 100 de resina de P.V.C.

Les característiques del material seran les que s'esmenten en la taula adjunta amb les toleràncies màximes que s'especifiquen en la mateixa.

Per a comprovar que el material reuneix les característiques exigides, es realitzaran els assaigs descrits al quadre adjunt, d'acord amb la corresponent Norma UNE.

El material reflectant emprat serà d'adhesiu viu i nivell de reflectància 1, segons el "Plec de Prescripcions Tècniques" per a les plaques reflectants emprades en la senyalització vertical de carreteres.

2.7. Materials per a urbanització

2.7.1. Vorades i rigoles

Seran peces prefabricades de formigó que compliran les següents prescripcions:

Control dimensional i d'aspecte

La Norma UNE 127.025 estableix les toleràncies en les dimensions de les peces i els seus defectes d'aspecte. La Norma UNE 127.026 defineix els mètodes d'assaig per a la comprovació dimensional.

Determinació de l'absorció d'aigua

La Norma UNE 127.025 estableix un límit màxim d'absorció d'aigua de CA=4%. La Norma UNE 127.027 defineix el mètode d'assaig per a la determinació de l'absorció d'aigua.

Resistència mecànica a la flexió

La Norma UNE 127.025 determina els valors mínim de resistència a la flexió depenent del tipus i classe de peça. La Norma UNE 127.028 defineix el mètode d'assaig per determinar la resistència a flexió de les vorades rectes i rigoles rectes.

Resistència mecànica a la compressió

La Norma UNE 83.302 estableix els procediments per a l'extracció i conservació de provetes obtingudes de peces de formigó endurit. També estableix les relacions entre longitud i diàmetre de les provetes. La Norma UNE 83.303 estableix els procediments de refrentat de les provetes destinades a l'assaig de trencament per compressió. La Norma UNE 83.304 indica els mitjans i procediments que s'han d'emprar per al trencament per compressió de provetes cilíndriques de formigó.

2.8. Geotèxtil

2.8.1. Definició

Es defineix com geotèxtil el producte geosintètic format per fibres polimèriques sintètiques unides per diferents procediments, amb unes propietats hidràuliques i mecàniques que el fan apte per una amplia gamma d'usos en la construcció.

2.8.2. Característiques

Materials. Els polímers emprats en la fabricació de geotèxtils són:

- 1.- Poliamides
- 2.- Poliolefines
  - 2.1.- Polietilè
  - 2.2.- Polipropilè
- 3.- Poliesters

2.8.3. Classificació

- **1.- No Teixits**
  - 1.1.- De filament continu
    - 1.1.1.- Foradat
      - 1.1.1.1.- Per una cara
      - 1.1.1.2.- Per dues cares
    - 1.1.2.- Termosoldat
    - 1.1.3.- Químicament lligat
  - 1.2.- De fibra curta / fibra llarga
    - 1.2.1.- Foradat
    - 1.2.2.- Termosoldat
    - 1.2.3.- Foradat i termosoldat
    - 1.2.4.- Químicament lligat
- **2.- Teixits**
  - 2.1.- Plans (bidimensionals)
    - 2.1.1.- Cinta
    - 2.1.2.- Monofilament
    - 2.1.3.- Multifilament
    - 2.1.4.- Fibra curta
      - 2.1.5.- Fibrilat
  - 2.2.- Tricotats (tridimensionals)

2.8.4. Funció

Les funcions principals a desenvolupar pel geotèxtil són:

1.- Separar: Separar materials amb diferents propietats físiques sense que es puguin barrejar.

2.- Filtrar: Filtrar perpendicularment al seu pla, l'aigua que descorre d'un material amb gra fi a un altre de gra més gruixut, retenint les partícules fines del primer.

3.- Drenar: Drenar paral·lelament al seu pla, l'aigua provinent d'un material, discorrent aquesta pel mateix geotèxtil.
4.- Reforçar: Millorar la capacitat portant del sòl i l'estabilitat de talussos.
5.- Protegir: Protegir mecànicament les geomembranes.
6.- Impermeabilitzar: Impermeabilitzar al pas de líquids mitjançant l'aplicació al geotèxtil d'uns determinats productes.

2.8.5. Especificacions

El geotèxtil serà de polipropilè, no teixit, de filament continu i foradat per les dues cares.

Qualsevol canvi en la tipologia del geotèxtil haurà de ser aprovada pel Director d'Obra. En cas que en el Quadre de Preus i/o en la Justificació de Preus figuri un altre tipus de geotèxtil, el Director d'Obra podrà exigir la seva substitució pel tipus abans indicat.

De tot l'anterior es desprèn que les modificacions de la tipologia del geotèxtil s'hauran de justificar amb criteris tècnics i amb referències prèvies ben documentades.

2.9. Material drenant

2.9.1. Definició

Es defineix com a material drenant el material procedent del picament i trituració de pedra o grava natural i/o el material procedent del garbellat i selecció de materials granulars naturals exempts d'argiles, marga o d'altres materials perjudicials.

2.9.2. Característiques

El material drenant tindrà les següents característiques:

Matèria orgànica:	No en tindrà.
Plasticitat:	No plàstic.
Densitat:	Superior a 2 t/m3.
Coeficient Los Angeles:	Inferior a 35.

2.9.3. Bases drenants

Per a que un material se'l pugui classificar com a drenant per a formació de bases drenants la seva granulometria haurà de ser una de les següents:

Material	**Granulometria**		
	20 - 40 mm	10 - 20 mm	5 - 10 mm

El material drenant a utilitzar per la formació de bases drenants serà del tipus que fixi el Director d'Obra com a resultat de la ponderació realitzada a les capacitats de càrrega i de filtració d'aquest material en funció del tipus i permeabilitat de terreny.

2.10. Materials per a canonades

2.10.1. Tubs i canonades

2.10.1.a. Tubs de P.R.F.V.

Per a les peces especials de PRFV utilitzades es demana que cumpleixin la Norma ISO 9002.

2.10.1.b. Tubs de polietilè

Les canonades seran de poletilè d'alta densitat (PEAD) PE100 i segons Norma UNE 53131 i 53133.

2.10.1.c. Tubs d'acer

El material de les canonades d'acer serà del tipus A 410 segons norma UNE 36.080.

Els accessoris com brides, colzes, reduccions, etc., seran construits segons norma DIN, essent les brides planes.

El radi mínim dels colzes serà una vegada i mitja el radi interior de la canonda. La longitud dels cons serà, com a mínim set (7) la diferència dels diàmetres màxim i mínim dels cons.

Els entroncaments de canonades de diàmetre més petits a tres-centes (300) mm, o bé si una de les canonades és de diàmetre inferior a tres-centes (300) mm, es rigiditzarà amb esforços plans que el seu gruix no serà inferior al de la xapa de la canonada de diàmetre més gran.

No es permetrà soldadura directa de colzes, cons, reduccions, etc., a brides. La unió es farà mitjançant un rodet cilíndric, que la seva longitud no serà inferior a cent (100) mm.

Els colzes seran estirats, sense soldadura, fins a un diàmetre de 150 mm, a partir del qual podran ser colzes per sectors.

La preparació de les xapes i la seva soldadura per a la formació de virolles serà executada a taller, per procediments automàtics o semiautomàtics.

2.11. Junts

2.11.1. Definició

Es defineix com a junt el dispositiu que separa dos elements amb l'objecte de proporcionar als mateixos els graus de llibertat de moviments necessaris per tal que puguin absorbir, sense esforços apreciables, les dilatacions i contraccions produïdes per les variacions de temperatura o reològiques del formigó.

També s'entendrà com a junt el dispositiu que separa dos elements amb l'objecte de proporcionar als mateixos els graus de llibertat de moviments necessaris per tal que puguin absorbir, sense esforços apreciables, els moviments relatius que es poden produir entre aquests.

Quan, en qualsevol dels dos casos, s'assegura l'absència de filtracions, els junts s'anomenen junts d'estanqueïtat.

En les obres hidràuliques la majoria de junts hauran de complir el requisits d'estanqueïtat, per la qual cosa, i a menys que així s'especifiqui expressament, en aquest Plec els junts sempre seran d'estanqueïtat.

Així mateix, les consideracions que s'exposen a continuació, s'emmarquen en obres de tipus hidràulic, per la qual cosa part dels criteris fixats, com per exemple separació entre junts, continuïtat de les armadures, etc. poden variar en obres d'una altra tipologia.

Amb caràcter general, els junts poden ser de retracció o de dilatació. Quan els junts es realitzin en seccions de formigons que es recolzen completa i directament en el terreny, els junts de dilatació no seran necessaris donat que la força de fregament del terreny absorbirà els esforços de dilatació. En cas que la secció es recolzi en materials diferents, s'han de realitzar junts de dilatació per absorbir els moviments diferencials que es puguin produir (per exemple, la solera assentada en un material granular i els hastials verticals amb un reblert al trasdòs).

La disposició de junts depèn de l'armat i dels gruixos de formigó. En general, en els casos més usuals amb gruixos que van de deu (10) a trenta (30) centímetres i armats amb quanties entre trenta (30) i cinquanta (50) quilograms per metre cúbic de formigó, i com a base orientativa, els junts de retracció no es distanciaran més de cinc (5) metres en els casos de formigons en massa i sis (6) metres en els casos de formigons armats. els junts de dilatació no es distanciaran més de quinze (15) metres en formigons en massa i més de divuit (18) metres en formigons armats.

Els armats no tindran continuïtat ni en els junts de retracció ni en les de dilatació on la presència d'aigua tingui una continuïtat suficient per desenvolupar un procés d'oxidació. En cas que les armadures tinguessin continuïtat, aquestes s'han de dimensionar per absorbir els esforços generats pels fenòmens reològics en el formigó (retraccions i dilatacions).

Les indicacions assenyalades en els punts anteriors poden ser modificades segons els casos però sempre s'haurà de realitzar una estudi tècnic detallat que posi de manifest la necessitat o no de junts, la tipologia de les mateixes i la funció de cadascuna d'elles.

2.11.2. Característiques

2.11.2.a. Generalitats

Les diferents parts de què consta un junt són:

1. Fons: Es la part del junt més propera al terreny.
2. Element impermeabilitzant: Es la part del junt que li dona els graus de llibertat per moure's independentment i que també té la funció d'impermeabilitat.
3. Protecció: Es la part del junt que té com a finalitat protegir l'element impermeabilitzant.

- *Tipologia*

Els junts es classificaran de la següent manera:

1.-Juntes entre elements de formigó en massa in situ
- 1.1.-Juntes longitudinals
  - 1.1.1.- Juntes horitzontals
- 1.2.-Juntes transversals
  - 1.2.1.- Juntes horitzontals
  - 1.2.2.- Juntes verticals i/o inclinades

2.-Juntes entre elements de formigó armat in situ
- 2.1.-Juntes longitudinals
  - 2.1.1.- Juntes horitzontals
- 2.2.-Juntes transversals
  - 2.2.1.- Juntes horitzontals
  - 2.2.2.- Juntes verticals i/o inclinades

3.-Juntes entre elements de formigó prefabricat
- 3.1.-Juntes longitudinals
  - 3.1.1.- Juntes horitzontals
- 3.2.-Juntes transversals
  - 3.2.1.- Juntes horitzontals
  - 3.2.2.- Juntes verticals i/o inclinades

4.-Juntes entre elements de formigó en massa o armat in situ i prefabricat
- 4.1.-Juntes longitudinals
  - 4.1.1.- Juntes horitzontals
- 4.2.-Juntes transversals
  - 4.2.1.- Juntes horitzontals
  - 4.2.2.- Juntes verticals i/o inclinades

2.11.3. Materials

Segons les parts, els materials a emprar seran:

1.-Fons:

a) Res
b) Morter M-160
c) Perfil d'escuma de polietilè de cèl·lula tancada
d) Poliestirè expandit

2.-Element impermeabilitzant:

a) Poliuretà
  a1) Imprimació per poliuretà
  a2) Massilla de poliuretà
b) Polisulfur
  b1) Imprimació per polisulfur
  b2) Massilla de polisulfur
c) Cautxú-betum
  c1) Imprimació de cautxú-betum
  c2) Massilla de cautxú-betum
d) Làmina de cautxú-betum
  d1) Imprimació de cautxú-betum
  d2) Làmina de cautxú-betum
e) Banda PVC
f) Banda hidroexpansiva

3.-Protecció:

a) Res
b) Morter M-160 sense retracció additivat
c) Poliuretà
  c1) Poliestirè expandit
  c2) Imprimació per poliuretà
  c3) Massilla de poliuretà

- *Poliuretà*

Màstic elàstic de poliuretà de dos components, impermeable, resistent a la intempèrie, als cicles de temepratura, a l'envelliment, als moviments estructurals i a la pressió hidràulica.

Ha de ser compatible amb l'aigua potable.

No ha de presentar termoplasticitat.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

S'aplicarà amb pistola, preferentment pneumàtica.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a cinc (5) graus centígrads.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

- *Polisulfur*

Màstic elàstic de polisulfur de dos components, impermeable, resistent a la intempèrie, als cicles de temperatura, a l'envelliment, als moviments estructurals i a la pressió hidràulica.

Ha de ser compatible amb l'aigua potable.

No ha de presentar termoplasticitat.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

S'aplicarà amb pistola, preferentment pneumàtica.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

La utilització de polisulfurs estarà condicionada a la no rigidització d'aquest a llarg plaç.

- *Cautxú-betum*

Compost de cautxú-betum de dos components que es barregen per produir un líquid viscós, que una vegada curat es transforma en un màstic elastomèric i impermeable.

Ha de ser compatible amb l'aigua potable.

No ha de presentar termoplasticitat.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

- *Làmina cautxú-betum*

Làmina impermeable, preformada, flexible i autoadhesiva, formada per una capa suport de polietilè d'alta densitat entrecreuat, que li proporciona una estabilitat dimensional, alta resistència a la ruptura, perforació i impactes, i un compost de cautxú-betum.

Les cintes de cautxú-betum compliran les següents especificacions:

1.- Norma ASTM D638 pel que fa referència a la resistència a la ruptura.
2.- Norma ASTM D638 pel que fa referència a la resistència a la tracció.
3.- Norma ASTM E154 pel que fa referència a la resistència al punxonament.
4.- Norma ASTM D638 pel que fa referència a l'allargament de la pel·lícula de polietilè.
5.- Norma ASTM D638 pel que fa referència a l'allargament del compost.
6.- Norma ASTM D1004 pel que fa referència a la resistència al esquinçament.
7.- Norma ASTM D1000 pel que fa referència a l'adherència al formigó imprimat.
8.- Norma ASTM D1000 pel que fa referència a l'adherència amb ell mateix.
9.- Norma ASTM D570 pel que fa referència a la impermeabilitat a l'aigua.
10.- Norma ASTM E96 pel que fa referència a la permeabilitat a la humitat.
11.- Norma ASTM D543 pel que fa referència a la resistència ambiental.

Les unions es realitzaran per solapament amb una longitud no inferior a deu (10) centímetres.

Les superfícies suport han de ser planes.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats.

L'aplicació es realitzarà en fred.

S'ha d'assegurar una bona adhesió aplicant-hi la pressió suficient i de manera que no quedi aire.

No es podrà aplicar a temperatures inferiors a quatre (4) graus centígrads.

El gruix de la làmina no serà inferior a un (1) mil·límetre i mig.

S'ha de realitzar una imprimació prèvia, com a mínim una (1) hora abans de col·locar el màstic, i no s'han de superar les vint-i-quatre (24) hores.

- *Banda de PVC*

Perfil preformat realitzat amb una extrusió de clorur de polivinil, amb plastificants de primera qualitat, que reuneix les següents característiques:

1.-Juntes de contracció/construcció

1.1.- Labiat central.
1.2.- Bulbs extrems circulars sòlids.
1.3.- Pestanyes en els extrems amb forats reforçats

2.-Juntes de dilatació/moviment

2.1.- Bulb central circular foradat.
2.2.- Bulbs extrems circulars sòlids.
2.3.- Pestanyes en els extrems amb forats reforçats

El clorur de polivinil complirà les especificacions fixades en la norma BS 2571.

L'amplada mínima serà de cent seixanta (160) mil·límetres.

El gruix mínim serà de cinc (5) mil·límetres.

El diàmetre mínim dels bulbs extrems serà de tretze (13) mil·límetres.

Per amplades superiors a vint (20) centímetres el Director d'Obra fixarà, si així s'escau, la disposició de nervis auxiliars per millorar l'estanqueïtat.

Les unions es realitzaran mitjançant soldadura a tope dels extrems seguint les recomanacions del fabricant pel que fa referència a metodologia, eines i materials.

- *Banda hidroexpansiva*

Perfil preformat sòlid realitzat amb una barreja de resines hidrofíliques i cautxú de neoprè en forma de cinta sòlida.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

L'amplada mínima serà de vint (20) mil·límetres.

El gruix mínim serà de cinc (5) mil·límetres.

Les unions es realitzaran mitjançant solapament recte d'una longitud no inferior a cent (100) mil·límetres.

La fixació al suport de formigó es realitzarà amb l'adhesiu recomanat pel fabricant. Si la superfície es molt irregular i rugosa s'utilitzarà un morter epoxi.

- *Morter M-160*

El morter a utilitzar en la realització dels junts serà aquell que compleixi les especificacions assenyalades en l'article "Morter" d'aquest Plec i que tingui una resistència característica a la compressió de cent seixanta (160) kiloponds per centímetre quadrat.

Serà d'aplicació tot l'assenyalat en l'esmentat article pel que fa referència a materials, dosificació, fabricació i execució.

- *Morter M-160 additivat*

El morter additivat a utilitzar en la realització dels junts serà aquell que compleixi les especificacions assenyalades en l'article "Morter" d'aquest Plec, amb una resistència característica a la compressió de cent seixanta (160) kiloponds per centímetre quadrat, i amb els següents productes d'addició afegits per millorar les seves propietats.

1.- Fibres de polipropilé.

a) Grandària: Vint-i-cinc (25) mil·límetres.
b) Dosificació: Un (1) quilogram per metre cúbic de morter.

2.- Emulsió sintètica adhesiva (làtex).

a) Dosificació:
a.1) Ciment/arena: 1 / 1
a.2) Làtex/aigua: 1 / 2

3.- Retardador.

La dosificació d'aigua dependrà de la consistència desitjada i la resistència exigida.

A més, l'arena serà de riu rentada, amb una granulometria de 0-2 mil·límetres.

Pel que fa referència al morter, serà d'aplicació tot l'assenyalat en l'article "Morter" d'aquest Plec, en referència a materials, dosificació, fabricació i execució.

Pel que fa referència a les addicions, serà d'aplicació tot l'assenyalat en l'apartat "Additius" dins l'article "Formigó" d'aquest Plec.

- *Perfil d'escuma de polietilè*

Perfil preformat d'escuma de polietilè de cèl·lula tancada.

L'escuma de polietilè complirà les següents especificacions:

1.- Norma ASTM D3575G pel que fa referència a l'absorció capil·lar.
2.- Norma ASTM D3575E pel que fa referència a la resistència a la tracció.
3.- Norma ASTM D3575A pel que fa referència a la compressió.

Quan els perfils siguin làmines, es tallaran i es col·locaran en el suport amb cola.

Quan els perfils siguin cilíndrics, es situaran a la fondària exigida amb eines que no els deformin, aplicant-se de manera que quedi comprimit entre un vint-i-cinc (25) per cent i un cinquanta (50) per cent del seu diàmetre inicial i de manera que resisteixi la pressió del màstic d'estanqueïtat.

No ha de presentar absorció d'aigua.

Ha de ser compatible amb els màstics d'estanqueïtat utilitzats.

No s'emprarà amb màstics d'estanqueïtat aplicats en calent.

El gruix mínim de les làmines serà de deu (10) mil·límetres.

El diàmetre mínim dels cilindres serà de deu (10) mil·límetres.

2.12. Materials diversos

2.12.1. Fustes per a encofrats

Les fustes per a encofrats acompliran allò establert a la Norma EME-NTE i estarà ben dessecada a l'aire, sense presentar senyals de putrefacció, corcadura o atac de fongs.

2.12.2. Tapes i elements de foneria

Provindrà de fàbrica especialitzada.

Les peces seran de fosa de grafit esferoidal dúctil, amb grafit de vetes fines uniformement repartides i sense zones de fosa blanca (cementita) ni tan sols a les arestes, lliure de defectes perjudicials (gotes fredes, inclusions de sorra, esquerdes de contracció). Les superfícies estaran lliures de sorra cremada i seran llises.

2.12.3. Poliestirè expandit

Les planxes de poliestirè expandit hauran d'acomplir les especificacions de l'article 287 del PG-3.

2.12.4. Suports de material elastomèric.

Es defineixen així els aparells de recolzament constituïts per capes alternatives de material elastomèric i acer, capaços d'absorbir les deformacions i girs imposats per l'estructura que suporten.

Els suports emprats en aquest projecte són encerclats, variant les seves formes i dimensions segons els esforços que han de transmetre, tal i com apareix als plànols.

El material elastomèric estarà constituït per cautxú clorat completament sintètic (cloroprè, neoprè), les característiques del qual hauran d'acomplir les especificacions següents:

- Duresa Shore a (ASTM D-676)60 +-3
- Resistència mínima a tracció 170 Kg/cm2.
- Allargament en trencament 350 %.

Les variacions màximes admissibles d'aquests valors per a proveta envellida en estufa en setanta (70) hores i a cent (100) graus centígrads són les següents:

- Canvi en duresa Shore a +10□.
- Canvi en resistència a tracció +-15□C.
- Canvi en allargament -40□C.
- Deformació remanent 35 %.

El mòdul de deformació transversal no serà inferior a cent deu quilograms per centímetre quadrat (110 Kg/cm²).

Les plaques d'acer emprades als cèrcols tindran un límit elàstic mínim de dos mil quatre-cents quilograms centímetre quadrat (2400 kg/cm²) i una càrrega en trencament mínim de quatre mil dos-cents quilograms per centímetre quadrat (4200 kg/cm²).

La càrrega tangencial mínima capaç de resistir la unió al material elastomèric serà en servei de vuitanta quilograms per centímetre quadrat (80 kg/cm²), essent la deformació tangencial corresponent de set dècimes (0,7).

3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL.

3.1. Treballs generals.

3.1.1. Replantejament.

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats per compte i risc de contractista.

El director comprovarà el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors del replanteigs per al contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les i bastides necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, tenint que reposar al seu càrrec, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament haguessin sigut moguts o eliminats, el que comunicarà per escrit al director, i aquest donarà les instruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2. Accés a les obres.

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, tals com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos paleriors per compte i risc del contractista.

L'ACA es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, sendes i infrastructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per altres fins que la Direcció estimi convenients, siguin lliurats pel contractista a l'acabament de la seva utilització per aquest, sense que per això el contractista hagi de percebre cap abonament.

El contractista tindrà que obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

L'ACA es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sendes, rampes i d'altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per si mateix o per altres contractistes per la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixement i tractament del terreny, sondeigs, injeccions, ancoratges, fonaments indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

3.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines del contractista.
b) Instal·lacions per serveis del personal.
c) Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.
d) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.
e) Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altre cosa.
f) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres
g) Instal·lacions de subministrament d'aigua.
h) Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.
b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.
c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.
d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.
e) Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.
f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es 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 d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

3.2. Moviment de terres.

3.2.1. Aclariment i estassada del terreny.

a) Definició.

Consistirà en extraure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

b) Execució de les obres.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 300 del PG-3.

3.2.1.a. Enderrocs i demolicions.

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

3.2.1.b. Escarificació i compactació.

- Definició.

La preparació de l'assentament del terraplè, consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació la definirà en cada cas, el Director a la vista de la naturalesa del terreny.

- Execució de les obres.

La compactació dels materials escarificats es portarà a terme fins obtenir el noranta cinc per cent (95%) de la densitat òptima del Proctor Modificat.

3.2.1.c. Escarificació i compactació de ferms existents.

Aquesta unitat d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 303 del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat inclou l'escarificació del ferm, retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes esmentats.

3.2.1.d. Neteja de paviments per rebre nous tractaments.

Aquesta unitat d'obra compren la neteja de la superficie de trànsit de carreteres existents a les quals s'els hi ha d'aplicar un reforç amb un altre capa bituminosa, amb la finalitat de millorar les condicions d'adherencia de les capes antigues amb les noves.

La neteja es realitzarà mitjançant raig d'aigua a presió.

3.2.2. Excavacions.

3.2.2.a. Consideració general.

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

3.2.2.b. Excavació de terra vegetal.

- *Definició.*

Consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions que segueixen:

- Excavació.
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en lloc autoritzat pel Director d'Obra.
- Conservació dels aplec de terra vegetal fins a la seva palerior utilització.
- Execució de les obres.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en que s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per l'aplec. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i fins i tot si la terra està seca, es podran utilitzar moto-a-nivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal, se recaptaran en cavallers per a la seva ulterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers de 1,5 m d'alçada es permetran, previ aprovació de la direcció d'obra, emmagatzematges de major alçada sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

3.2.2.c. Excavació en desmunt.

- *Definició.*

Consisteix en el rebaix necessari del terreny que està situat per damunt del nivell de l'esplanació o caixa de paviments, inclosa l'excavació per a la formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat.

Queden incloses en aquest concepte les següents operacions:

- L'excavació dels materials de desmunt, qualsevulla que sigui la seva naturalesa, fins i tot cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'esplanació general, banquetes pel recolzament dels replens, així com qualsevol sanejament a zones localitzades o no. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants) i a l'extensió i perfilat dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície a allò indicat als plànols o per l'Enginyer Director.
- La conservació, adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- L'allisada dels talussos de l'excavació.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Els camins d'accessos necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Classificació.*

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en desmunt es classifiquen en:
- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca.
Se considera com terreny sense classificar inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics, potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

- *Execució de les obres.*

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per la seva palerior utilització, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment dels següents requisits:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'Enginyer Director, qui ho aprovarà si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'esplanació. En particular no s'autoritzarà a iniciar un treball de desmunt i fins i tot es podrà impedir la seva continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.
- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'Enginyer Director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, hauran d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'Enginyer Director, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació a cota de caixa de paviment no tingui un C.B.R. superior a deu (10), es procedirà a excavar cinquanta (50) centímetres, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 o E-3.

L'Enginyer Director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificació del preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant paleriorment eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament palerior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar.

Les excavacions en roca s'executaran de forma que no es faci mal, trenqui o desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per la seva aprovació.

En la propala de programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pretall i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode de d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra,

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

- Drenatge.
Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de l'Enginyer Director.

L'esplanada es constituirà amb la pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectats amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precisos segons l'Enginyer Director.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament, mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director, davant els nivells aqüífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

- *Toleràncies.*

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les que segueixen:

- En les explanacions excavades en roca s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del projecte o replanteig. En les excavacions en terra la diferència anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes a la cuneta.

En les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

En les explanacions excavades per la implantació de camins es toleraran diferències en cota de fins a deu (10) centímetres en més i quinze (15) en menys per excavacions realitzades en roca i de cinc (5) centímetres en més o menys per a les realitzades en terra, tenint que quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions siguin objecte d'abonament.

- *Esllavissaments.*

Es consideraran com a tals a aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La Direcció d'Obra definirà quins esllavissaments seran conceptuats com inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el Contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, estrebades i voladures, i hagi emprat mètodes adequats en quant a disposició i càrrega de les barrinades.

- *Pretall.*

En les excavacions en roca en que així ho especifiquin els plànols, o ho ordeni el Director d'Obra, el Contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes pel millor acabat dels talussos i evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix en executar una pantalla de forats paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre si, perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquerda coincident amb el talús, prèviament a realitzar la voladura de la massa a excavar. Per aconseguir tal efecte el Contractista realitzarà els estudis i assaigs pertinents dels quals donarà coneixement al Director d'Obra.

3.2.2.d. Excavació de rases, pous i fonaments.

- *Definició.*

S'entendrà per rases, aquelles excavacions per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les següents operacions:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius; sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i dels cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Classificació.*

Pel que fa al material a excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

- Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca

S'entén per terreny sense classificar, inclòs roca el que per la seva excavació cal la utilització de mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

- *Execució de les obres.*

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions de fonaments són les indicades als plànols, excepte si l'Enginyer Director, a la vista dels terrenys que sorgeixin durant el desenvolupament de l'excavació, fixi, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny de fonaments que difereixi sensiblement de les suposades , es notificarà immediatament a l'Enginyer Director per que, a la vista de les noves condicions, introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i rases un tall de terreny lliure d'una amplada mínima d'un metre (1m). No s'aplegarà a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni es situarà maquinària que puguin posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travada de l'estrebada, hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els seus extrems i es falcaran fortament contra el recolzament, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El Contractista pot, amb la conformitat expressa de l'Enginyer Director, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa, tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites, es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, es procedirà a la seva neteja i anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys, de cinc centímetres (±5cm) en el cas de tractar-se de sòls, i en més zero i menys vint (+0 i -20 cm) en el cas de que es tractés de roca.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint d'immediat, un cop l'Enginyer Director hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El Contractista informarà a l'Enginyer Director immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist, tal com irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc., a fi i efecte que es puguin prendre les mesures necessàries.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de l'Enginyer Director davant els nivells aqüífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin aquestes provisionals o definitives, procedirà, així que l'Enginyer Director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i aniran al seu càrrec les despeses originades per aquesta demora.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

Els conductes filtrants i canonades aniran als costats de les superfícies de fonaments.

En les excavacions en roca cal la utilització de maquinària de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos necessària la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la propala del programa s'haurà de, com a mínim, d'especificar:

- Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.
- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades del pretall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.
Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del Programa per al Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació dels permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou programa de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

3.2.3. Enderrocs i demolicions.

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'executarà amb subjecció a allò prescrit a l'Article 301 del PG3.
La profunditat d'enderroc dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50cm) per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.
En el cas de paviments, queda inclosa en aquesta unitat, el tall amb serra de disc.

3.2.4. Terraplenats i rebliments.

3.2.4.a. Terraplens o pedraplens.

- *Definició.*

Les unitats corresponents comprenen l'escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, selecció de material, excavació i càrrega mecànica, transport al lloc d'utilització, escarificat i compactació del terreny natural i l'extensió, reg, compactació, allisada de talussos i mitjans auxiliars.

En el cas dels predraplens aquesta unitat d'obra consisteix en l'extensió i compactació de materials petris adequats procedents d'excavacions en roca.

Inclou sense que la relació sigui limitadora, les operacions següents:

- Preparació de la superfície d'assentament
- Precaucions especials a tenir en compte en l'excavació, càrrega i transport del material petri.
- Extensió i compactació del material en tongades.
- Extensió, compactació i acabament de la coronació.
- Acabament i allisada de talussos i tots els mitjans auxiliars.

En el cas del pedraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats inclou, a més a més:

- Cànon d'extracció.
- Selecció del material.
- Excavació amb qualsevol mitjà que fos necessari, inclòs explosius i càrrega mecànica.
- Transport al lloc d'utilització.

- *Execució de les obres.*

L'execució de les obres i els equips necessaris hauràn d'acomplir les especificacions dels articles 330.5 a 330.7 i 331.5 a 331.8 de l'O.C. 326/00.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del P.M. del fons de l'excavació; i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Un cop preparat el fonament del terraplè, es procedirà a la construcció del nucli del mateix, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals seran estesos en tongades successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'explanada i fins a 50 cm per sota de la mateixa.

El gruix d'aquestes tongades serà el suficientment reduït perquè amb els medis disponibles s'obtinguin en tota el seu gruix el grau de compactació exigit.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no s'estendrà la que segueixi fins que l'esmentada tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació si fos necessària. El contingut òptim d'humitat per cada tipus de terreny es determinarà segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas de que fos precís afegir aigua, aquesta operació s'efectuarà de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Proctor Modificat.

Es determinarà 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 es realitzaran en la zona del terraplè estructural.

- *Compactació.*

A efectes de compactació es tindran en compte les condicions següents:

- El fonament es compactarà al noranta cinc per cent (95%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- El nucli es compactarà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- La coronació, en els seus cinquanta centímetres (50 cm) superiors del terraplè, es compactarà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat

El complimnet d'aquestes condicions serà indispensable per a l'abonament de la unitat d'obra.

3.2.4.b. Rebliments localitzats.

- *Definició.*

Aquesta unitat d'obra consisteix en subministra, l'extensió i compactació de sols en rases, extrasdós d'obres de fàbrica o altres zones que no permetin l'utilització dels mateixos equips que per l'execució de terraplens.

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs definits segons l'apartat 2.2 d'aquest plec..
- L'extensió d'una tongada.
- La humificació o dessecació d'una tongada.
- La compactació d'una tongada.
- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com fes falta fins a l'acabat del rebliment.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Execució de les obres.*

Les obres s'executaran d'acord amb l'Article 332 de l'O.C. 326/00, quedant limitat el gruix d'una tongada a un gruix màxim de trenta centímetres (30 cm).

Als murs, abans de procedir al replè i compactació de l'extradós, es procedirà al replè i compactació del terreny natural davant el mur, a fi i efecte d'assegurar l'estabilitat a l'esmunyiment d'aquest.

El replè de rases haurà de complir la mateixa compactació dels materials del lloc físic d'ubicació de la rasa o el 95% del P.M. segons indiqui la Direcció d'Obra.

El replè de fonaments de petites obres de fàbrica es compactarà fins a aconseguir el noranta vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

En el nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica, murs de contenció de terraplens i testeres de passos inferiors,la compactació serà al cent per cent (100%) de la màxima densitat obtinguda a l'assaig de Proctor Modificat.

La fabricació de la grava-ciment per a la coronació del reblert de trasdós d'estreps es realitzarà segons el que estableix l'article 513 del PG3. Així mateix, també s'admetrà la fabricació de la mescla en central de formigó i el seu transport en camió formigonera, sempre que s'acompleixin les condicions fixades per a la fabricació i recepció de la grava-ciment. Aquesta capa de grava-ciment acomplirà les funcions de la llosa de transició a disposar en els trasdos de les obres de fàbrica.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli se realitzarà per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació es farà manualment. El grau de compactació mínim requerit serà el 95% del Proctor Modificat.

3.2.5. Acabats.

3.2.5.a. Allisada de talussos.

- Definició.
Es tracta de les operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplè i capa de coronació, així com els talussos de desmunts i afermat.

- Execució de les obres.
Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 341 de l'O.C. 326/00 (PG3).

3.2.5.b. Aportació i extensió de la terra vegetal.

- Definició.
Aquesta unitat d'obra consisteix, sense que la relació sigui limitadora en:

- L'aportació de terra vegetal a l'obra provinent de préstec o d'aplec.
- La seva extensió i tractament.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.
- Execució de les obres.

La terra vegetal s'ha de col·locar als llocs que s'assenyalin als plànols, així com als llocs que assenyali l'Enginyer Director.

Quan la terra vegetal s'hagi de col·locar sobre sòls permeables, s'haurà d'estendre primer una capa de sòl cohesiu, evitant una compactació excessiva de la capa estesa.

Les superfícies que hagin servit per l'apilament de la terra vegetal, han de quedar perfectament netes després de retirada aquesta, havent-se de procedir a l'afluixament de la superfície (mitjançant llaura) fins una fondària de vint centímetres (20 cm), esplanació i anivellament del terreny.

3.2.6.Obres diverses.

-Camins d'accessos als talls.

En aquesta untat d'obra s'inclouen els camins d'accessos necessaris tant per a l'execució de les excavacions en desmunt com per a l'execució dels terraplens, estructures o obres de drenatge transversal.

S'inclou qualsevol treball, maquinària, material o element auxilar necessari per a la formació, manteniment i eliminació si cal dels camins.

3.3. Afermats.

3.3.1. Tot-ú natural.

- *Definició.*

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, transport i dosificació del material.
- L'extensió, humectació i compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Extensió de tongada.*

La capa de subbase s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- *Densitat.*

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al noranta vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la Norma NLT 108/76.

A vorals s'exigirà també el noranta vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

- *Càrrega amb placa.*

El valor del Mòdul E2 determinat segons la norma NLT 357/86, no serà inferior a 80 MPa.

- *Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.*

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l'amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 20 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- *Control de qualitat.*

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ.

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:

  - 1 Proctor modificat , segons NLT 108/76.
  - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
  - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

- Cada 5000 m^3 de material produït:

  - 1 CBR, segons NLT 111/78.
  - 1 límit líquid, segons NLT 105/72.
  - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
  - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.
  - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT 149/72.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

Es considera com a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- *Criteris d'acceptació o refús del lot.*

La densitat mitja de cada lot serà superior al 98% de la densitat proctor modificada. S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors al 98% superin el 95% de la densitat proctor modificada.

Els mòduls E2 obtinguts a l'assaig de càrrega amb placa no hauran de ser inferiors a 80 Mpa.

3.3.2. Tot-ú artificial.

- *Definició.*

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- L'extensió i humectació en cas de que així procedeixi i compactació de cada tongada.
- Refí de la superfície de la última tongada.
- Tots els treballs, maquinària, materials i medis auxiliars que siguin necessaris per a correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Extensió de tongada.*

La capa de tot-u artificial s'estendrà en una única tongada. L'equip emprat per al seu estès haurà d'ésser aprovat pel Director de l'Obra.

- *Densitat.*

La densitat de compactació no serà inferior a la que correspondrà al cent per cent (100%) la màxima obtinguda a l'assaig "Proctor Modificat", segons la norma NLT 108/76.

- *Carrega amb placa.*

El valor del Mòdul E2 determinat segons la norma NLT 257/86, no serà inferior a mil cent Mega Pascals (1.100 Mpa).
La relació de mòduls E2/E1 no serà superior a 2.2

- *Toleràncies geomètriques de la superfície acabada.*

Es comprovaran les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts es comprovarà l' amplada i pendent de la secció transversal.

A més es comprovaran en relació amb els Plànols i Plecs de Prescripcions Tècniques del Projecte la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, punts de transició de peralt, etc.

El perfil no haurà de diferir del teòric en més de 15 mm en cap punt.

La superfície acabada no haurà de variar en més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera.

- *Control de qualitat.*

a) *CONTROL DE PRODUCCIÓ-*

Es realitzaran els següents assaigs:

- Cada dia:
    - 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
    - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
    - 1 Granulomètrics, segons NLT 104/72.

- Cada 5000 m^3 de material produït:
    - 1 Índex de llànties segons NLT 354/74.
    - 1 Límit líquid, segons NLT 105/72.
    - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72.
    - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86.

- Cada 15000 m^3 de material produït:
    - 1 Desgast de Los Àngeles, segons NLT 149/72.

b) *CONTROL D'EXECUCIÓ.*

Es considera con a lot el tram construït cada dia i sobre ell es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament.

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72 (*).
- 6 determinacions de densitat "in situ", segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears, prèvia aprovació del Director d'Obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

- *Criteris d'acceptació o refús del lot.*

La densitat mitjana de cada lot serà superior al 100% de la densitat proctor modificat.
S'admetrà com a màxim dues mesures que essent inferiors a 100% superin el 98% de densitat proctor modificada.

- *Curat de la mescla.*

Els mòduls E2 obtinguts a l'assaig de càrrega amb placa no hauran de ser inferiors a 100 Mpa.

3.3.3. Mescles bituminoses.

3.3.3.a. Mescles bituminoses en calent.

- Definició.

Es defineix com a mescla bituminosa en calent a la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla serà estesa i compactada a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- Fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- Transport de la mescla.
- Estesa i compactació de la mescla.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Equip necessari per a l'execució de les obres.*

a) INSTAL·LACIÓ DE FÀBRICA:

La planta asfàltica serà automàtica i de producció igual o superior a cent vint tones per hora (120 T/H).

b) ESTENEDORES:

Tindran una capacitat mínima d'estesa de cent cinquanta tones per hora (150 T/H) i estaran proveïdes de dispositiu automàtic d'anivellament, o bé per uns reguladors de gruix que siguin aprovats per l'Enginyer Director.

c) EQUIP DE COMPACTACIÓ:

L'equip de compactació permetrà compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i de trànsit.

Com a mínim estarà composta per:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de vuit a deu tones (8 a 10 t) de pes mort.
- Un piconador de pneumàtics, de pes superior a dotze tones (12 t) i pressió d'inflat variable entre tres i deu quilograms per centímetre quadrat (3-10 kg/cm^2).
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem de vuit tones (8 t).

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel Director d'Obra d'acord amb la capa, gruix i quantitat estesa.

- *Execució de les obres.*

a) ESTUDI DE LA MESCLA I OBTENCIÓ DE LA FÓRMULA DE TREBALL:

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball seran aquelles que proporcionin major qualitat a les mescles, acomplint sempre els requisits exigits a l'Article 542.3. Per tant, l'Enginyer Director determinarà la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per a que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps a exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla a la descàrrega dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

b) PROVEÏMENT D'ÀRIDS:

El Contractista haurà de posar en coneixement de l'Enginyer Director, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels aplecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa es tindran aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, es subministraran diàriament i com a mínim els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids es farà seguint l'ordre d'aquests.

c) ESTESA DE LA MESCLA.

L'alimentació de les estenedores es farà de manera que tinguin sempre aglomerat remanent, iniciant el seu reblert amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no es farà mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La Direcció d'Obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

Es posarà especial atenció a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, amb objecte d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També es pararà especial compte a que els "sinfines" i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustades, amb objecte que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa serà la de la capa, evitant la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre es tallaran verticals i perpendiculars a la direcció del tràfic.

- *Trams de prova.*

Abans d'iniciar els treballs, el Contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de cinquanta metres (50 m) i un gruix igual a l'indicat als plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig es prendran deu (10) mostres per a determinar els següents factors: gruix de la capa, granulometria del material compactat, densitat i contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, l'Enginyer Director decidirà la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, havent el Contractista d'estudiar i proposar les necessàries correccions. Tot això sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per l'Enginyer Director.

El tram de proves es repetirà novament amb càrrec pel Contractista, després de cada sèrie de correccions, fins a la seva aprovació definitiva.

- *Especificacions de la unitat acabada.*

a) GRANULOMETRIA:

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball seran (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: tres per cent (±3%)
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: dos per cent (±2%).
- Tamís UNE 80 mm: u per cent (±1%).

b) DOSIFICACIÓ DEL LLIGANT HIDROCARBONAT:

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, serà del tres per mil (±0,3%).

c) DENSITAT:

A mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no serà inferior al noranta vuit per cent (98%) de la densitat Marshall, de la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86.

A mescles drenants, els buits de la mescla no hauran de diferir en més de dos (±2) punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb cinquanta (50) cops per cara.

- *Control de qualitat.*

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ:

a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda s'exigirà el certificat d'anàlisi corresponent i es prendrà una (1) mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels següents assaigs:

- 1 penetració, segons NLT-124/84.
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84.
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84.
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84.
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84.

S'haurà de prendre també una altre mostra que es guardarà per a possibles assaigs posteriors.

a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebi es realitzaran els següents assaigs:

- Cada 100 m^3, o un cop al dia si s'aplega menys material:
  - 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
  - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72.
  - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86.

- Cada 2.000 m^3, o al menys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:
  - 1 índex de llenties, segons NLT-354/74.
  - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb dos (2) o més cares de fractura, segons NLT-358/74.
  - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
  - 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.

- Cada 10.000 m^3 o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:
  - 1 coeficient de polit accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebi es prendran dues mostres i es realitzaran els següents assaigs sobre cada una d'elles:

- 1 granulomètric, segons NLT 151/72.
- 1 densitat aparent segons NLT-176/74.
- 1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

b.1) Fabricació:

Mescla d'àrids en fred.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora una pel matí i una altra per la tarda i abans de l'entrada a l'assecador, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72.

Mescla d'àrids en calent.

Diàriament sobre dos (2) mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72.
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72.

Mescla bituminosa.

Diàriament sobre dos (2) mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una pel matí i una altra per la tarda, efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76.
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complert (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla), segons la NLT-159/86 emprant sèries de 5 provetes per a mescles denses, semidenses i gruixudes.
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

- 1 immersió-compressió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a com pressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura.

Es mesurarà la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de planta.

Un cop per setmana es verificarà l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Es mesurarà la temperatura de la mescla abans d'abocar a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que es fixen a l'article 542.5.1.

b.3) Producte acabat:

Es considerarà com a lot la fracció construïda diàriament i sobre ella es realitzaran els següents assaigs distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears prèvia aprovació del Director de l'Obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mescles drenants.
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants.
- 8 determinacions de gruixos.

c) CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REFÚS:

La densitat mitja de cada lot serà superior al cent per cent (100%) de la indicada a l'article 542.6.3. per a mescles denses, semidenses i gruixudes. S'admetrà com a màxim que dues mesures que essent inferiors al cent per cent (100%), superin el noranta vuit per cent (98%).

El percentatge de buits no diferirà en més de dos (2) punts percentuals dels prescrits a l'article 542.6.3. S'admetrà com a màxim que dues mesures difereixin en tres (3) punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior a l'especificat a l'apartat 542.6.5.2; no més de dos (2) mesures podran presentar resultats que baixin d'allò especificat en més d'un deu per cent (10%).

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542.6.5.3.

- *Toleràncies geomètriques.*

a) DE COTES I AMPLADA:

Es compararà cada vint metres (20 m.) la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no hauran de diferir en més de 10 mil·límetres (10 mm) en capes de trànsit, intermèdia, ni de 15 mil·límetres (15 mm) en capa de base.

Es comprovarà també cada vint metres (20 m) l'amplada de les capes que en cap cas haurà de ser inferior a la teòrica.

b) DE GRUIX:

El gruix d'una capa no haurà de ser inferior al vuitanta per cent (80%) del previst per a ella a la secció tipus dels Plànols, excepte la capa de trànsit, en la que no haurà de ser inferior al cent per cent (100%).

El gruix total de mescles bituminoses no haurà d'ésser inferior al mínim previst a la secció tipus dels Plànols.

c) DE REGULARITAT SUPERFICIAL.

La superfície acabada no haurà de presentar irregularitats superficials superiors a quatre mil·límetres (4 mm), al comprovar-la amb un regle de tres metres (3 m.) segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87 no haurà d'excedir de 5 dm^2/hm.

3.3.4. Regs i tractaments superficials.

3.3.4.a. Regs d'emprimació.

- *Definició.*

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Dosificacions.*

A efectes de dosificació, proposem la següent:

- Un quilogram dos-cents grams per metre quadrat (1'200 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus ECI com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

- *Equip necessari per a l'execució de les obres.*

Serà l'indicat a l'article 530.4 del PG-3.

- *Execució de les obres.*

Haurà d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

- *Limitacions de l'execució.*

Són les indicades a l'article 530.6 del PG3.

3.3.4.b. Regs d'adherència

- *Definició.*

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- Aplicació del lligant bituminós.

- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Execució de les obres.*

Es comprovarà que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i acompleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el Director d'Obra.

- *Control de Qualitat.*

a) CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat , en el que figuri el seu tipus i denominació, així com la garantia de que acompleix les condicions exigides als Plecs de Prescripcions Tècniques. En cas de tractar-se d'emulsió asfàltica per cada trenta tones (30 t) o per cada partida subministrada si aquesta fos de menor quantitat, es prendran mostres amb arranjament a la Norma NLT-121/86 i es realitzaran els següents assaigs:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84.
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84.
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT- 124/84.

En el cas de no emprar-se emulsió asfàltica el Director de l'Obra fixarà els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

La dotació de lligant hidrocarbonat es comprovarà mitjançant la pesada de safates metàl·liques o fulles de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Es considerarà com a lot que s'acceptarà o refusarà en bloc, el reg de dos mil cinc-cents metres quadrats (2500 m^2) de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si aquesta fos menor. Es prendran sis (6) mesures per lot admetent com a màxim diferències d'un 10 per cent (±10%) de la dotació exigida.

3.3.4.c. Dobles tractaments superficials.

- *Definició.*

Aquesta unitat d'obra inclou:

- Preparació de la superfície sobre la qual ha d'ésser aplicat el tractament.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Extensió i piconat del granulat.
- Segona aplicació del lligant bituminós.
- Extensió i piconat de la segona capa de granulat.
- Escombrat i eliminació del granulat residual no lligat.
- Tots els treballs, maquinària, materials i mitjans auxiliars que fossin necessaris per a la correcta execució de la unitat d'obra.

- *Dosificació.*

A efectes de dosificació proposem les següents:

1a. APLICACIÓ:
- Àrids: catorze litres per metre quadrat (14 l/m^2) del tipus AE-20/10.
- Lligant: un quilogram nou-cents grams per metre quadrat (1,900 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus ECR-l

2a. APLICACIÓ:
- Àrids: set litres per metre quadrat (7 l/m^2) del tipus AE-10/5.
- Lligant: un quilogram dos-cents seixant per metre quadrat (1,260 kg/m^2) d'emulsió asfàltica tipus ECR-1.

- *Equip necessari per a l'execució de les obres.*

Serà l'indicat a l'article 532.4 del PG-3.

- *Execució de les obres.*

Haurà d'acomplir les indicacions de l'article 532.5 del PG-3.

3.3.5. Obres complementàries.

3.3.5.a. Vorades.

- *Definició.*

En aquesta unitat d'obra queden inclosos:
- La neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- El formigó i la seva posada en obra de la llera d'assentament.
- Les vorades i la seva col·locació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Execució de les obres.*

Les peces de vorada s'assentaran sobre una llera de formigó del tipus HM-20, que tindrà una amplada igual a la de la corresponent vorada més cinc centímetres (5 cm), i un gruix de vuit centímetres (8 cm).

Les toleràncies admissibles en línia de rasant seran de ± 3 mm quan s'amidi amb regle de 3 m.

3.4. Armat

3.4.1. Armadures passives en formigó armat i pretesat.

3.4.1.a. Els especejaments.

Com a norma general, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació, i amb suficient antelació, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà la forma i mides exactes de totes les armadures definides en els plànols, indicant clarament el lloc a on es produeixen els empalmaments, i el nombre i longitud d'aquests.

Així mateix, detallarà i especejarà perfectament totes les armadures auxiliars necessàries per garantir la correcta posició de les armadures segons els plànols durant el formigonat, tals com "borriquetes", rigiditzadors, bastiments auxiliars, etc. Totes i cada una de les figures vindran numerades en la fulla d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En la fulla d'especejament vindran expressats els pesos totals de cada figura.

3.4.1.b. Els separadors.

Les armadures inferiors dels fonaments i part inferior de la llinda es sustentarà mitjançant separadors de morter de mides en planta 10x10 cm i de gruix l'indicat en els plànols per al recobriment. El seu nombre serà de vuit (8) per metre quadrat. La resistència del morter serà superior a 250 kg/cm².

Per a les armadures laterals els separadors seran de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i en nombre no inferior a quatre (4) per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments es fixaran suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el formigonat. Les armadures de les piles es rigiditzaran en els seus plànols (paral·lels als paraments), i entre ells per a mantenir amb correcció la geometria d'aquestes.

Se tindrà especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats i després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures es col·locarà abans que els encofrats. Abans de procedir al formigonat es comprovarà que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin es procedirà al raspallat de les barres.

3.5. Formigonat.

3.5.1. Aspectes generals.

- *Definició.*

A aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó, així com els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, transport, posada en obra i vibratge del formigó.
- L'execució i tractament dels junts.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.
- L'encofrat i desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i costers. No s'iniciarà cap tasca sense aquesta autorització. El contractista està obligat, per tant, a avisar amb suficient antelació per a que les esmentades comprovacions puguin ser realitzades sense alterar al ritme constructiu.

Així mateix, el contractista presentarà al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.5.2. Pla de formigonat.

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contractista seguirà per a la bona col·locació del formigó.

En el pla es farà constar:

- Descomposició de l'obra en unitats de formigonat, indicant-se el volum de formigó a emprar en cada unitat.
- Forma de tractament dels junts de formigonat.

Per a cada unitat es farà constar:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i d'altres).
- Característiques dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nombre d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència reblert dels motlles.
- Mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat serà amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat serà de set (7) dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la constant humitat de l'element a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotextil permanentment amarats en aigua, sistema de reg continu o cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua es recorrerà a l'ús de materials filmògens, que s'aplicaran immediatament després del formigonat en cas de superfície lliure, o immediatament després del desencofrat en el seu cas. Se garantirà un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepció feta de la part que constituirà el junt de formigonat.

Queda totalment prohibit l'arranjament de defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.6. Elements auxiliars.

3.6.1. Encofrats i motlles.

- *Definició.*

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

- *Tipus d'encofrat.*

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- Encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçats de murs i estreps. En aquests encofrats es podran emprar taules o taulons sense raspallar i d'amples i llargades no necessàriament uniformes, així com xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.
- Encofratge pla a alçats de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Seran taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de vint-i-quatre mil·límetres (24 mm) i una amplada que oscil·larà entre deu i quinze centímetres (10 i 15 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb regle de dos metres (2 m), seran de vint mil·límetres (20 mm) als murs i estreps i de deu mil·límetres (10 mm) a les piques.
- Encofratge pla a lloses de tauler formigonades "in situ". Seran de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima de deu centímetres (10 cm). Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de dos metres (2 m), seran de deu mil·límetres (10 mm).

- *Execució.*

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per a facilitar el desencofratge, la Direcció d'Obra podrà autoritzar o ordenar la utilització d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es realitzarà fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als que estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descimbrament.

Es posarà especial atenció en retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, així com de les articulacions si n'hi han.

No es permetrà la utilització de capelles o filferro per a la subjecció dels encofratges, si excepcionalment s'empressin, les puntes de filferro es deixaran tallades a ras de parament.

3.7. Senyalització i abalisament.

3.7.1. Marques vials.

3.7.1.a. Definició.

Comprèn l'abalisament horitzontal en el seu aspecte de marques vials sobre el paviment per a separació de vies de circulació i les bandes contínues de prohibició d'avançament amb pintura rflectant així com les reflectants de color blanc de separció de voral i calçada. Les zones a pintar s'indiquen al Document núm. 2: plànols. En els cas de les marques vials per als desviaments provisionals, seran de color taronja Clau TB-12.

Marca viària, reflectoritzada o no, és aquella guia òptica sobre la superfície de la calçada, fent línies i signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

Les marques viàries projectades són: permanents, (quant a la utilització prevista), i tipus 1 (marques viàries convencionals).

El Contractista haurà de realitzar el replanteig de les línies a marcar, indicant el Director de l'Obra els punts on comencen i acaben les línies contínues de prohibició d'avançar.

Les unitats d'obra de marques viàries inclouen, sense caràcter limitatiu: la col·locació i retirada de la senyalització d'obra; el replanteig i premarcatge de les marques; el subministrament, emmagatzematge, transport a l'obra i aplicació dels materials; la prestació dels equips de personal i maquinària; la neteja del paviment sobre el que s'han d'aplicar; la recollida, càrrega i evacuació d'envasos i restes de materials a dipòsits autoritzats; qualsevol material, treball o mitjà auxiliar per a desenvolupar-les i acabar-les en les condicions de qualitat demanades i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.7.1.b. Maquinària d'aplicació.

La maquinària d'aplicació proposada haurà de ser aprovada pel Director de l'Obra i, en qualsevol cas, inclourà els mitjans necessaris per a la neteja de la superfície del paviment, si calgués, l'aplicació de pintura polvoritzant-la amb o sense aire, i també els mitjans per al seu desplaçament propi i pel transport dels materials necessaris. Tindrà les característiques tècniques següents:

Característica	Valor definitori
Tipus de tracció	Autopropulsada
Potència mínima	36 CV
Capacitats simultànies d'actuació	Aplicar ratlla de 30 cm d'amplada Circulant a 5 Km/h Salvant rampa del 8% Amb cabals de 12 l/min de pintura i 7 l/min de microesferes Mantenint constants les pressions d'aplicació.
Autonomia	Capacitats dels dipòsits: De pintura .....320 l (proveït d'agitador automàtic i filtre) De microesferes de vidre.....200 l
Automatismes	Sincronització simultània de dos pistoles Sistema de tall de flux automàtic i sincronitzat de totes les pistoles, accionable des de quadre de comandament.

Característica	Valor definitori
Control de la dosificació	- CAD (Control Automàtic de Dosificació).- - CVD (Control Visual de Dosificació).- Qualsevol sigui el tipus de sistema emprat deu assegurar que la dosificació de l'aplicació, independentment de la velocitat de desplaçament de la màquina, se mantingui entre el 95% i el 105% de la dotació especificada.
Aplicadors de microesferes de vidre	Els dispositius hauran d'estar sincronitzats de manera que, durant l'aplicació (circulant a velocitats d'entre 0 i 8 Km/h), cobreixin tota la superfície de la marca viària pintada. Podran emprar sistemes a pressió o de gravetat, proveïts de dispositius temporitzadors.
Aplicadors de pintura	Permetran l'aplicació de bandes d'entre 10 i 40 cm d'amplada constant i ben perfilada, sense fer servir discos limitadors ni altres elements que produeixin residus.
Termòmetres i higròmetres	La màquina estarà proveïda de medidors fiables de la temperatura i humitat atmosfèriques, i també de la temperatura del paviment.
Neteja	Dispossarà d'un sistema de neteja que permeti rentar de manera ràpida els circuits pels que corren els materials. El líquid resultant de la neteja serà recollit dins d'un tanc o contenidor disposat a l'efecte per al seu reciclat, quedant prohibit vessar-lo a l'exterior.

3.7.1.c. Característiques essencials.

Les característiques essencials de les marques viàries definides en la norma UNE 135 200(1), i els mètodes de mesura a emprar, per comprovar el bon resultat de l'aplicació, son els següents:

CARACTERÍSTICA	FACTOR MESURAT	NORMA	APARELL MESURA
Visibilitat nocturna	Coeficient de retrorreflexió R'	UNE 135 270	Retrorreflectòmetre Angle d'il·luminació: 3.5º Angle d'observació:4.5º Il·luminant: CIE tipus A
Visibilitat diurna	Coordenades cromàtiques (x,y) Factor de lluminància (β) Relació de contrast (R_c)	UNE 48 073	Colorímetre de geometria 45/0 Il·luminant D 65 Observador patró 2º
Resistència a l'esllavissament	Coeficient de resistència a l'esllavissament (SRT)	UNE 135 272	Pèndol TRL

Els valors exigits es donen més endavant al control durant el període de garantia.

3.7.1.d. Execució.

L'aplicació serà feta tenint en compte el contingut de l'apartat 700.6 del PG-3 en tot lo relatiu a la preparació de la superfície, les limitacions a l'aplicació per motius meteorològics (humitat, temperatura i vent), el premarcat i l'eliminació de marques viàries existents.

3.7.1.e. Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Marca, o referència, i dosificació dels materials consumits.
- Tipus i dimensions de la marca viària.
- Localització i referències sobre el paviment de les marques viàries.
- Data d'aplicació.
- Temperatura i humitat relativa al principi i al fi de la jornada.
- Observacions i incidències que, a judici del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o les característiques de la marca viària aplicada.

3.7.1.f. Control de recepció dels materials.

Es comprovarà la marca o referència dels materials aplegats, per a verificar que es corresponen amb la classe i qualitat comunicada al Director de l'Obra. En aquesta verificació, es prendrà nota de la data de fabricació, i el Director de l'Obra rebutjarà les partides de materials fabricades més de sis (6) mesos abans de l'aplicació, per bones que haguessin estat les condicions de manteniment, i les de menys de sis (6) mesos, quan consideri no han estat mantingudes en les condicions degudes.

De l'aplec fet en obra, s'agafaran dos mostres de cada tipus de producte que no disposi de segell de qualitat, seguint els passos marcats al capítol de materials. El laboratori acreditat farà els assaigs d'homogeneïtat ja esmentats per admetre l'ús, i els de verificació següents:

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	**ASSAIG**	**NORMA D'ASSAIG**	**CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ**
PINTURA	Resistència al sangrat (Pintura aplicada a 720 g/m^2±10% sobre proveta de betum estándar i celofan).	UNE 135 201	Relació de contrast > 0,96
	Estabilitat en envàs plé. (18 hores a 60ºC±2ºC).	UNE 48 083	Variació de consistència ≤ 5 KU. No hi hauran pells, qualls ni dipòsits durs.
	Envelliment artificial accelerat (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 400 µm ± 40 µm amb aplicador Dr. Blade sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat i mantingudes horitzontals 150 hores en estufa a 45ºC ± 2ºC amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés.	β no variarà en més de 0,03.
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge)	UNE 135 202	≤ 30 minuts (*)
	Poder de cobertura.	UNE 135 213	R_c (blanca) ≥ 0,95 R_c (groga) ≥ 0,90

	Color. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula de 350µm±35µm, i mantenir horitzontal 168 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	**ASSAIG**	**NORMA D'ASSAIG**	**CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ**
TERMOPLÀSTIC D'APLICACIÓ EN CALENT	Punt de reblaniment	UNE 135 222	≥ 95ºC
	Resistència a fluir. (Con de material mantingut 24 hores a 60ºC ± 2ºC).	UNE 48 178	Pèrdua d'alçada < 10%.
	Color. (Preparar proveta a 2600 g/m2 sobre suport llis i fàcil de desprendre, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.
	Factor de lluminància. (Sobre proveta preparada com la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,80 Groga β≥0,40
	Estabilitat a la calor. (6 hores a 200ºC±2ºC).	UNE 135 221	β no variarà en més de 0,03.

	Envelliment artificial accelerat. (Preparar proveta desengrasada d'alumini de 150*75*0,6 mm amb pel·lícula a 2600 g/m2, i mantenir horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 3 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 45ºC ± 2ºC amb ventilació.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés.	β no variarà en més de 0,03.

ASSAIGS DE VERIFICACIÓ.			
MATERIAL	**ASSAIG**	**NORMA D'ASSAIG**	**CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ**
PLÀSTIC D'APLICACIÓ EN FRED	Per a aplicar el plàstic sobre les provetes, es tindran 500 g d'una barreja amb la proporció marcada pel fabricant, que s'agitaran amb espàtula durant un minut. Les aplicacions seran fetes a raó de 3000 g/m^2 pels de capa grossa, i 1200 g/m^2 pels de capa fina.		
	Temps de secat ("no pick up" per rodatge) (Sobre proveta de vidre de 100*200*3 mm).	UNE 135 202	≤ 30 minuts
	Color. (Sobre proveta desengrasadad'alumini de 150* 75 * 0,6 mm mantinguda horitzontal 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat protegida del sol i de la pols). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073 /2	Les coordenades cromàtiques de cada color han de ser dins del polígon assenyalat a la norma UNE 135 200/1.

	Factor de lluminància. (Sobre proveta igual a la de color). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65)	UNE 48 073/2	Blanca β≥0,84 Groga β≥0,40
	Envelliment artificial accelerat. (Preparar tres provetes com les de color, deixant-ne una de referència, i mesurar el color i factor de luminància de totes tres). (Amb observador – patró 2º, geometria de mesura 45/0 i illuminant patró CIE D65) (168 hores partides en cicles de 8 hores de radiació UV 280 nm i 315 nm a 60ºC±3ºC i de 4 hores de condensació a 50ºC±3ºC).	UNE 48 251	β no variarà en més de 0,03. Les coordenades cromàtiques seguiran dins del polígon especificat en UNE 135 200/1. El material no tindrà cap defecte superficial.
	Resistència als àlcalis (Pel·lícula de 1,5 mm sobre 3 provetes de metacrilat de 100*200*10 mm, secades horitzontals 24 hores a 23ºC ± 2ºC i 50%±5% d'humitat relativa.	UNE 48 144 mètode 1 procediment A. Introduïda 48 hores en solució de OHNa al 10% en pés.	β no variarà en més de 0,03.

Dels aplecs de microesferes de vidre i de granulats antilliscament, s'agafaran mostres segons el ja esmentat al capítol de materials d'aquest Plec dels materials sense segell de qualitat, i s'assajarà el percentatge de microesferes defectuoses i l'índex de refracció, segons norma UNE-EN-1423.

Caldrà rebutjar els aplecs de:

- Pintures i termoplàstics que no compleixin lo demanat pels assaigs de verificació, o no entrin dins de les toleràncies marcades pels resultats dels assaigs d'homogeneïtat de la norma UNE 135 200(2).
- Microesferes de vidre que no compleixin les especificacions de percentatge de defectuoses i índex de refracció marcades a la norma UNE-EN-1423 i al capítol de materials d'aquest Plec.

Els aplecs fets amb materials que no compleixin alguna de les condicions abans esmentades seran rebutjats, però podran ser presentats a una nova inspecció quan el subministrador acrediti al Contractista que totes les unitats han estat examinades i assajades, i s'han eliminat les defectuoses o han estat corregits llurs defectes. En aquestes condicions, podran tornar-se a assajar de la manera ja esmentada. Si novament fossin classificats com rebutjables, el contractista els traurà de l'obra. Si s'haguessin fet

aplicacions de materials rebutjables, el contractista les deurà suprimir i repetir amb material acceptat, al seu càrrec.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels anteriors assaigs, podrà identificar i comprovar la qualitat i homogeneïtat dels materials aplegats sempre que ho consideri oportú.

Control de l'aplicació.

Durant l'aplicació dels materials que formen part de la unitat d'obra, se realitzaran controls per a comprovar que són els mateixos dels amuntegaments i s'empren amb les dosificacions marcades.

Aquests controls es faran sempre, tant si els materials tenen la marca "N" d'AENOR, com si no.

Les dotacions d'aplicació es determinaran segons la norma UNE 135 274, disposant una sèrie de làmines metàl·liques no deformables sobre la superfície del paviment al llarg de la línia i en sentit transversal a d'ella, per on passarà la màquina aplicadora. Per a cada punt de mostra es col·locaran un mínim de deu (10) làmines separades trenta o quaranta metres entre si (30 o 40 m).

Per a prendre les mostres per als assaigs d'identificació, se tindran en compte els criteris següents:

- Es dividirà l'obra en trams de control, en un nombre "C_i" funció del volum total, devent-se realitzar aleatòriament, a "S_i" trams ($S_i=C_i^{1/2}$), una pressa de mostres dels materials emprats.
- (*Si S_i fos decimal, s'agafaria el nombre sencer immediat superior*).
- Les mostres seran presses directament del dispositiu aplicador de la màquina, al que s'haurà tallat el subministrament d'aire per l'atomització. A cada tram de control es prendran dos (2) mostres d'un litre (1 l) cadascuna.

Seran rebutjades les marques viàries aplicades en cada tram de control, si es dona algun d'aquests casos:

- Als assaigs d'identificació, esmentats al capítol de materials d'aquest Plec, sobre les mostres, els materials no compleixen les tolerències admeses a la norma UNE 135 200(2).
- Les dotacions d'aplicació mitges dels materials, obtingudes a partir de les planxes metàl·liques, no queden entre el 95% i el 105% dels valors especificats en aquest Plec.
- La dispersió dels valors obtinguts de dotacions dels materials aplicats sobre el paviment, expressada en funció del coeficient de variació (v), supera el 10%.

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista al seu càrrec. Els nous materials emprats i les noves marques viàries seran sotmesos als mateixos controls que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra, a més de disposar de la informació aportada pels controls esmentats, podrà, mentre es fa l'aplicació, ordenar l'identificació de materials i la verificació de les dosificacions, sempre que ho consideri oportú.

3.7.1.g. Control durant el període de garantia.

En acabar les obres i abans de complir-se el període de garantia, se realitzaran controls periòdics de les marques viàries per a determinar llurs característiques essencials i comprovar "in situ" si compleixen les especificacions mínimes marcades a la taula següent.

TIPUS DE MARCA	PARÀMETRES D'AVALUACIÓ				
	Coeficient de retrorreflexió R' (mcd*lx^{-1}*m^{-2})			Factor de lluminància (β)	SRT
	A 30 dies	A 180 dies	A 730 dies	Sobre asfalt	
Permanent (blanca)	300	200	100	0,30	0,45
Temporal (groga)	150			0,20	0,45

Les marques viàries rebutjades, hauran de ser suprimides i aplicades de nou pel Contractista als seu càrrec. Les noves marques executades per substituir-les, seran sotmeses als mateixos controls d'aplicació i durant el període de garantia que ho havien estat les rebutjades.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que les marques viàries compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.7.2. Senyalització vertical.

3.7.2.a. Definició.

Es defineixen com senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants, el conjunt d'elements destinats a informar, ordenar o regular la circulació del trànsit per carretera i que tinguin textos i/o pictogrames.

Seran fabricats i instal·lats de manera que ofereixin la màxima visibilitat tant de dia com de nit, i per això seran capaços de reflectir la major part de la llum incident (generalment procedent dels fanal dels vehicles) en la mateixa direcció però en sentit contrari.

A l'obra es faran servir senyals temporals (amb fons groc) per als desviaments de trànsit, i permanents (amb fons blanc) per a dotació pròpia de la carretera.

Les unitats d'obra amb les que s'organitza la senyalització vertical son:

- Plaques per a senyals de trànsit de diferents formes, mesures i nivells de retrorreflectància.
- Inclouen el subministrament, emmagatzematge i trasllat a l'obra de les plaques i tots els elements per a fixar-les als pals, banderoles o pòrtics de suport.
- Muntatge de plaques.
- Inclouen les operacions de presentació, orientació i subjecció de la placa al suport.

- Suports de perfils buits d'acer galvanitzat per a plaques.
- Inclouen les operacions de replanteig; obertura de clots per fonaments; subministrament, col·locació, compactació i curat del formigó de fonaments; i el subministrament del pal, introducció en el formigó tendre, aplomat i manteniment amb tornapuntes i falques.
- Pannells en lames d'acer galvanitzat (o d'alumini extrusionat) de diferents mesures i nivells de retrorreflectància.
- Inclouen el subministrament de les lames i dels elements de fixació d'aquestes als suports; l'ensamblament de les lames per a la formació dels pannells, i la fixació a les lames dels elements de subjecció als suports, així com la col·locació dels pannells sobre els suports i el collat a d'aquests dels elements de subjecció..
- Banderoles i pòrtics amb pilars i braços o llindars de diferents alçades i llargs.
- Inclouen: preparació dels plànols de taller; adquisició dels materials; tall a mida i preparació de les peces elementals amb els dispositius de muntatge per solidaritzar-les, els d'accés per manteniment, els de subjecció per aixecament i els de seguretat; el galvanitzat de les peces elementals; el replanteig, l'excavació de clots, la col·locació dels espàrrecs d'ancoratge i el reblert amb formigó pels fonaments; transport a obra; premuntatge; tall de trànsit; aportació de grues, lligat de les banderoles o pòrtics, suspensió, descens sobre els ancoratges del fonaments i cargolat de les plaques de base als espàrrecs; protecció dels ancoratges contra la corrosió; retirada de senyalització i maquinària.
- Fonamentacions per a pannells.
- Inclouen: el replanteig, l'excavació de clots, la col·locació dels espàrrecs i plaques d'ancoratge i el reblert amb formigó pels fonaments; la compactació i curat del formigó i el manteniment fins a la col·locació dels pannells.
- Perfils laminats en calent d'acer A-42 B galvanitzats en calent.
- Aquests perfils emprats com a suports de pannells de senyalització inclouen: l'adquisició en magatzem; el tall a mida; el galvanitzat; el transport a l'obra; la presentació i aplomat sobre els fonaments, i la soldadura per fixar-los a les plaques d'ancoratge.
- A més, totes aquestes unitats d'obra inclouen el muntatge i desmuntatge de les senyalitzacions d'obra mentre s'executen les operacions esmentades, i els materials, treballs i obres auxiliars per tal d'aconseguir acabar les unitats d'obra amb les característiques de qualitat demandes i en el termini contractat; i el manteniment fins a la recepció provisional.

3.7.2.b. Control de qualitat.

El control de qualitat de les obres de senyalització horitzontal inclourà la comprovació dels materials amuntegats, de llur aplicació i de les unitats acabades.

El Contractista lliurarà al Director de l'Obra, cada dia, un part d'execució al que hauran d'aparèixer els següents conceptes:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre de senyals i cartells instal·lats per tipus (advertència de perill, reglamentació i indicació) i naturalesa (serigrafiats, amb tractament anticondensació,...).

- Situació dels senyals i cartells sobre plànols amb referències.
- Observacions i incidències que, al parer del Director de l'Obra, poguessin influir en la durabilitat i/o característiques del senyal o cartell instal·lats.

3.7.2.c. Control de recepció.

A cada partida de materials de senyalització vertical arribada a l'obra es comprovarà la marca o referència d'aquells, que deurà correspondre's amb la classe i qualitat acceptada pel Director de l'Obra.

Amb els materials amuntegats, el Director de l'Obra, amb la periodicitat que consideri adient, podrà ordenar la formació de dos conjunts de mostres d'assaig: un conjunt per ser enviades al laboratori acreditat, on seran sotmeses als assaigs no destructius assenyalats al punt 701.7.1.2 del PG-3:

- Inspecció visual de l'aspecte dels senyals i cartells.
- Identificació del fabricant dels senyals i dels cartells.
- Comprovació de les dimensions.
- Comprovació de les característiques fotomètriques i colorimètriques inicials (Coeficient de retrorreflexió (R'); coordenades colorimètriques dels vèrtex dels polígons CIE; factor de lluminància (β)), d'acord amb els valors de les taules donades en aquest PPTP al parlar dels materials.

I l'altre per ser guardades a l'obra per a realitzar assaigs de contrast, si fos necessari. El nombre de peces de cada tipus a prendre a cada mostra serà el donat a la taula següent:

Nombre de senyals i cartells del mateix tipus										
Amuntegament (N)	2-15	16-25	26-90	91-150	151-280	281-500	501-1200	1201-3200	3201-10000	10001-35000
En la mostra(S)	2	3	5	8	13	20	32	50	80	125

Dels S cartells de lames seleccionats a cada conjunt de mostres, es triaran aleatòriament un nombre (n) de lames donat per $n=n_1^{1/2}$ essent n_1 el nombre total de lames incloses als S cartells de lames de la mostra.

Cada senyal o cartell del que resultin mesures defectuoses, es comptarà com a defectuós, i , segons el nombre total de defectuosos i el volum de la mostra, es considerarà acceptable o refusable l'aplec i quants senyals i cartells s'haguessin col·locat d'ell a l'arribada de l'Informe d'assaigs del laboratori acreditat. Els nombres per decidir seran els de la taula:

Criteris per l'acceptació o refús d'una mostra representativa de senyals i cartells del mateix tipus, amuntegats o instal·lats a l'obra.							
Nivell de qualitat acceptable: 4,0							
Volum de la mostra (Ut)	2-5	8-13	20	32	50	80	125
Màxim d'unitats defectuoses per acceptació	0	1	2	3	5	7	10
Mínim d'unitats defectuoses per a rebuig	1	2	3	4	6	8	11

Tots els materials en aplec dels tipus de senyals o cartells refusables, segons els assaigs fets, seran desmuntats i retirats de l'obra a càrrec del Contractista, que haurà de subministrar-los de nou, assajar-los i muntar-los una altra vegada.

3.7.2.d. Període de garantia.

Els senyals i cartells verticals de circulació retrorreflectants (serigrafiats o no), fabricats i intal·lats amb caràcter permanent d'acord amb aquest PPTP, i conservats regularment d'acord amb les normes lliurades pel fabricant, serà de cinc (5) anys comptats des de la data de fabricació, o de quatre (4,5) anys i sis mesos des de la instal·lació.

El Director d'Obra haurà de prohibir la instal·lació de senyals i cartells fabricats més de sis (6) mesos abans de ser col·locats en obra, i podrà prohibir la instal·lació dels fabricats dins dels sis (6) mesos abans de la col·locació si troba que no han estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades.

3.7.2.e. Control durant el període de garantia.

Els senyals i cartells instal·lats de manera permanent i conservats d'acord amb les instruccions del fabricant, hauran de mantenir unes característiques fotomètriques i colorimètriques que seran, com a mínim, les següents:

- Coeficient de retrorreflexió R (cd/(lux∗m^2) amb angle d'observació α=0,2º , β_1=β_2=0 i angle d'entrada 5º, segons color:

COLOR	Blanc	Groc	Roig	Verd	Blau
R (cd/(lux∗m^2)	200	136	36	36	16

- Els factors de lluminància (β) seran superiors als especificats, i les coordenades colorimètriques (x, y) hauran de ser dins dels polígons CIE especificats a les taules donades en aquest PPTP pels materials.

El control es realitzarà de la manera assenyalada a la Norma UNE 135 352, i al punt 1.5.5.2. d'aquest Plec per als elements d'abalisament.

Els senyals i cartells verticals que no compleixin les condicions assenyalades, hauran de ser desmuntats, retirats i substituïts de nou pel Contractista als seu càrrec. Els nous, seran sotmesos als mateixos controls de recepció i durant el període de garantia que ho havien estat els rebutjats.

El Director de l'Obra podrà comprovar tantes vegades com ho consideri oportú, al llarg del termini de garantia, que els senyal i cartells verticals compleixen les característiques essencials i les especificacions marcades en aquest Plec.

3.7.3. Senyalització vertical en alumini

3.7.3.a. Definició

La instal·lació de la senyalització vertical d'alumini inclou, sense que la relació sigui limitativa i prèvia aprovació per part de la Direcció Facultativa de tots els materials a utilitzar, els treballs següents:

- Les operacions de senyalització d'obra i de seguretat viària per a I'execució dels treballs d'acord amb el que s'estableix a la Norma "8.3-IC. Señalización de Obras".
- Comprovació de les característiques mecàniques del terreny de recolzament del fonament i la verificació de gàlibs.
- El replanteig dels senyals.
- La demolició del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació del fonament en qualsevol tipus de terreny inclòs I'entibació i I'esgotament si s'escau.
- La càrrega i transport dels productes sobrants de les demolicions i les excavacions a I'abocador inclòs el cànon d'abocament.
- El subministrament de formigó, acer, base de subjecció, ancoratges, pals, abraçadores, panells i qualsevol altre material necessari per a I'acabament del senyal.
- La col·locació, vibrat i curat del formigó.
- La col·locació d'ancoratges.
- La col·locació de tots els elements que formen el senyal, tals com suports, abraçadores, panells, etc.
- La reposició dels paviments i qualsevol altre element viari enderrocat o malmès pels treballs.
- La retirada de la senyalització d'obres.
- Recollida i documentació de tota la informació de la implantació dels senyals.

L'execució de I'excavació serà manual o mecànica i acomplirà el que s'estableix en els corresponents articles d'aquest plec. Una vegada executada I'excavació, la Direcció d'Obra examinarà el terreny de recolzament i autoritzarà o modificarà les mides previstes inicialment per al fonament.

El formigonat del fonament es realitzarà contra el terreny, és a dir, sense encofrar encara que les irregularitats de I'excavació suposin un increment notable del volum de formigó.

3.7.3.b. Mitjans Tècnics i Equips de Treball

Abans de I'inici dels treballs, el contractista facilitarà a la Direcció d'obra, per a la seva comprovació i aprovació, les dades tècniques de l'industrial que realitzarà la senyalització.

L'industrial disposarà d'instal·lació de producció de senyals informatius d'alumini i dels equips materials i humans necessaris per complir les prescripcions del present Plec de Condicions, Aquestes instal·lacions i equips hauran de ser descrits en les dades tècniques abans esmentades.

El contractista adjudicatari haurà d'adoptar les mesures de control de qualitat necessàries per complir les especificacions del present Plec de Condicions.

La Direcció d'Obra podrà rebutjar el personal que al seu judici no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament dels treballs a realitzar per l'industrial, havent de ser substituït per altre personal que sigui apte, sense dret a cap reclamació per part del contractista.

3.7.3.c. Replanteig

Els criteris d'implantació dels senyals seran els que fixi el Manual de Senyalització viària d'orientació de Catalunya, de la Direcció General de Carreteres, actualment en fase d'aprovació.

El projectista, els directors de les obres i el contractista hauran d'acreditar de manera fefaent el coneixement d'aquest manual.

El replanteig dels senyals es realitzarà amb I'ajut d'un GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres), d'acord amb la posició indicada en el projecte i amb un marge de ± 7 m. En primera fase es materialitzarà amb una estaca o element similar. Posteriorment, es comprovaran els gàlibs, la visibilitat i I'adequació a la normativa. En cas que la direcció d'obra aprovi la implantació, es procedirà a materialitzar el replanteig dels senyals de manera definitiva mitjançant estaques formigonades o sistemes equivalents. En cas que la direcció d'obra decideixi modificar la implantació dels senyals, es realitzarà una altra proposta que haurà d'ésser aprovada per escrit per la Direcció General de Carreteres. Posteriorment, es tornarà a iniciar el procés de replanteig tal com s'ha assenyalat abans.

3.7.3.d. Càlculs resistents

El contractista presentarà per a la seva aprovació els càlculs resistents de tots els elements que constitueixen la senyalització d'alumini, inclòs el fonament.

Per al desenvolupament del càlculs s'aplicaran les normes:

- UNE. 135311 "Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo."

- EN. 1999 "Eurocódigo 9. Proyecto de estructuras de Aluminio."

S'adoptarà el valor de 1500 N/m^2 per I'efecte de pressió més succió del vent sobre les plaques. La deformació de les plaques per I'acció del vent no superarà la centèsima de la Ilum. A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre on la situació sigui exposada al vent s'analitzarà la conveniència de utilitzar un valor de 2000 N/m^2 pel càlcul estàtics i resistents.

El fonament es calcularà com un pou rígid. En el càlcul de les pressions sobre el terreny es tindran en compte els coeficients de balast vertical i horitzontal. Per al càlcul s'adoptarà una relació d'ambdós coeficients igual o inferior a 0,3. La pressió sobre el terreny serà inferior a 0,1 N/mm^2 en el fons del fonament i a 0,03 N/mm^2 en les parets laterals. La direcció d'obra podrà modificar aquests límits una vegada examinat el terreny.

3.7.3.e. Certificat de les característiques qualitatives i quantitatives dels materials

Els materials utilitzats pel contractista hauran d'acreditar les característiques qualitatives i quantitatives exigides en el present Plec de Condicions mitjançant certificat atorgat per laboratori d'assaigs homologat.

Entre d'altres caldrà acreditar amb certificats o assaigs les característiques corresponents a:

Resistència estructural:	Tracció.
	Plec i desplegada.
	Funcionament com a fusible el conjunt suport-base ancoratge.
Deformació:	Deformació dels panells, lamel·les i unions.
Durabilitat:	Adhesivitat i durabilitat de la adherència dels vinils.
	Atacs químics (sals, oxigen, carbonats, ciments, …)
	Atacs físics (abrasió, raigs solars, electròlisis, …)

Sobre els panells ja construïts s'hauran de contemplar els següents assajos:

- assaig sobre càrregues uniformes de simulació de la pressió del vent
- assaigs de càrregues puntuals (50 Kg) corresponents a assaigs de vandalisme aplicats a tot arreu i en totes les direccions sobre la superficie del panell.

3.7.3.f. Disposició dels panells i suports.

La distància mínima dels panells al límit del voral o vorera seran:

	DISTÀNCIA	TOLERÀNCIES
HORITZONTAL	50 cm	+ 25 cm
VERTICAL	220 cm	+ 15 cm

En el cas d'existència de cunetes, la tolerància horitzontal es podrà augmentar amb els criteris que estableixi el projecte o la direcció d'obra.

A més a més es compliran les condicions de la figura 25 de la instrucció 8.1-IC.

En la senyalització vertical implantada amb un únic suport, aquest se situarà a un terç (1/3) de l'extrem de la part rectangular del panell. La part del terç del panell restarà, en general, a la banda de la calçada. El suport sobresortirà del panell 10 cm, amb una tolerància de + 5 cm.

En el cas de panells amb dos suports, aquests seran d'igual diàmetre i es col·locaran a un quart (1/4) de l'extrem del panell. Els suports no sortiran per la part superior dels panells.

En les composicions amb subplafons independents la separació entre aquests serà de Hb/4 en cas d'indicar el mateix sentit i Hb/2 si és diferent. Entre plaques i caixetins d'identificació de carreteres la distància serà de Hb/4.

3.7.3.g. Documentació de la senyalització realitzada

Periòdicament el contractista adjudicatari lliurarà a la Direcció d'Obra en suport informàtic, un comunicat de treball en el qual figurarà la relació dels treballs efectuats.

En aquest comunicat es descriuran les característiques de la senyalització realitzada i totes aquelles incidències que s'haguessin produït en el desenvolupament dels treballs.

La Direcció d'Obra facilitarà plànols base en suport paper o informàtic, en el que figurarà grafiat les alineacions de les carreteres, façanes, voreres, illetes de canalització de trànsit, perímetre dels passeigs i altres elements, havent I'adjudicatari, en el termini màxim d'un mes natural, d'incorporar en els esmentats plànols base, perfectament dibuixada, la senyalització informativa.

En els esmentats plànols s'incorporaran caixetins en els quals s'anotaran les següents dades:

- Data de col·locació del senyal.

- Tipus de senyal col·locat.
- Text.
- Tipus de suport.
- La posició del senyal amb coordenades X e Y donades mitjançant GPS o amb PK calculat amb odómetre (PK + distància en metres).
- Fotografia de legibilitat a una distància de 500 Hb des de la línea del voral.
- Fotografia a curta distància.

Les despeses de replanteig i dibuix en els plànols base facilitats per la direcció d'obra aniran a càrrec de I'adjudicatari, així com també els corresponents a la preparació del plànol de fi d'obra en suport informàtic.

3.7.3.h. Seguretat i senyalització dels treballs

La senyalització de les obres durant la seva execució estarà d'acord amb la Norma de Carreteres 8.3-IC "Señalización de Obras" de setembre de 1987, altres Ordres Complementàries i el Reglament General de Circulació.

El contractista resta obligat a instal·lar al seu càrrec els senyals precisos per indicar la proximitat de I'obra, la circulació en la zona que ocupin els treballs i els punts de possible perill a causa d'aquests, tant en aquesta zona com en els seus marges o immediacions.

Tant el contractista com les empreses col·laboradores i proveïdors, s'atindran a les restriccions i condicions que puguin ser imposades en la circulació de camions i maquinària de I'obra. Es tendirà sempre a minorar I'impacte de I'obra i, per tant, s'hauran d'atendre les indicacions de la Vigilància Medioambiental.

Tota senyalització haurà d'estar suficientment il·luminada durant les hores nocturnes mitjançant elements Iluminosos de color vermell o groc-ambre i els abalisaments que especifiqui la Direcció d'Obra.

Durant I'execució dels treballs nocturns, tot el personal que estigui treballant anirà proveït d'elements reflectants tals com: cingles, braçalets, etc., que facilitin la seva detecció als automobilistes.

Seran a càrrec de I'adjudicatari les despeses que s'originin per material de senyalització i seguretat a causa de l'incompliment d'aquest article.

3.7.4. Barrera de seguretat semirrígida

- Definició

Es col·locaran barreres de seguretat del tipus semirrígides, així com les seves corresponents terminals als llocs indicats al Document núm. 2: Plànols.

- Execució

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'amortidor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

- Pals soldats a xapa a obres de fàbrica:

- La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de l'Obra podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.

3.7.4.a. Fonaments de tanques de seguretat.

Els pals es fonamentaran per enclavament en el terreny, salvat que la duresa d'aquest ho faci impossible o que la seva resistència sigui insuficient. Per a distingir aquest últim cas, abans de col·locar la tanca es realitzarà un assaig "in situ" sobre el pal enclavat aïllat, consistent a aplicar-li una força paral·lela al terreny i perpendicular a la direcció de la circulació adjacent, dirigida cap a l'exterior de la carretera, i amb el punt d'aplicació a 55 cm per sobre del nivell del terreny, i en mesurar el desplaçament de l'esmentat punt d'aplicació i de la secció del pal a nivell del terreny. Aquesta força s'anirà incrementant fins que el desplaçament del punt d'aplicació arribi a 45 cm.

Es considerarà que la resistència del terreny és adequada si s'acompleixen simultàniament les dues condicions següents:

- La força que produeix un desplaçament del seu punt d'aplicació igual a 25 cm és superior a 8 KN.
- Per un desplaçament del punt d'aplicació de la força igual a 45 cm, el desplaçament del pal a nivell del terreny és inferior a 15 cm.

En terrenys d'escassa resistència es farà un calaix a tot el llarg de la línia de fonaments dels pals, en una amplada de 50 cm i una profunditat de 15 cm, i aquest calaix es reblirà amb formigó HA-25/B/20/II a, disposant prèviament una armadura de 4 Ø 12, amb estreps de Ø 8 cada 50 cm, tota amb barres corrugades B-50. Es deixaran caixetins quadrats de 20 cm de cantell, en el centre de la biga armada, per a clavar-hi els pals a través d'aquests. Es disposaran junts transversals de formigonat a intervals de 12 m, en correspondència amb un quart d'una tanca. Els caixetins es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant.

En terrenys durs no aptes per a clavar, el pal s'allotjarà en un forat de diàmetre adequat a les mesures transversals d'aquest (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima. Aquest forat es podrà fer per perforació en massissos petris, o emmotllant un tub en un massís cúbic de formigó HA-25/B/20/II a, de 50 cm de cantell, en els altres casos. El pal s'ajustarà amb falques i els forats es rebliran amb sorra amb una capa superior impermeabilitzant, però en cap cas es reblirà el forat amb formigó.

Si l'estructura que sustenta el parapet té dimensions verticals i resistència suficients, per exemple murs de formigó, es podran allotjar els pals en forats (perforats o emmotllats) de diàmetre adequat al pal (120 mm per a C-100) i 450 mm de profunditat mínima, ajustant-los amb falques i reblerts de sorra, sense omplir el forat de formigó en cap cas.

En cas contrari, com acostuma a passar en taulers de ponts, els pals tindran un peu format per una xapa soldada de 15 mm de gruix, amb quatre forats. El peu se subjectarà, mitjançant quatre femelles M16, a quatre espàrrecs verticals M16, amb ancoratges per a tracció de 22 kN amb longitud mínima de 200 mm. Els ancoratges seran solidaris de l'estructura, bé per haver estat col·locats en formigonar-la, bé perquè s'hi hagin perforat forats i s'hagin fitxat amb un adhesiu o per expansió.
Si l'estructura de mur de maçoneria no té prou resistència, es col·locarà a sobre una biga de formigó HA-25/B/20/II a, de secció 50 x 50 cm i armada amb 8 Ø 12, amb estreps Ø 8 cada 20 cm, per a allotjar-hi els ancoratges de la mateixa manera que al paràgraf anterior.

3.7.4.b. Execució.

Les bandes portaran els elements d'unió especificats als plànols i la superposició es farà en el sentit del tràfic.

En el cas de la instal·lació de barreres en obres de fàbrica, la separació dels pals serà de dos metres (2 m), per això, es situarà un pal al centre del mateix i es practicarà a la barrera ja instal·lada, el forat necessari per a la seva unió a l'amortidor.

Es col·locaran bandes especials de la longitud necessària, fabricades a mida, fins a una màxima de quatre metres i vuitanta centímetres (4,80 m), si per causes especials no és possible la instal·lació de la mida normalitzada de banda en algun punt.

3.7.4.c. Pals soldats a xapa a obres de fàbrica:

La soldadura serà de qualitat tres (3) com a mínim i consistirà en un cordó continu de gruix mínim de quatre mil·límetres (4 mm) amb elèctrode bàsic tipus E.2.4.5.B.

El Contractista haurà de prendre les precaucions necessàries per evitar la deformació dels pals o danys al recobriment, deguts al transport o a la instal·lació.

El Director de l'Obra podrà modificar el sistema de fixació introduint les variants que consideri oportunes a fi d'aconseguir una fixació del pal adequada a cada cas.

3.7.4.d. Control d'execució.

Inclou el control dels elements constitutius aplegats i el control de la unitat acabada.

El Contractista remetrà diàriament al Director d'Obra un part d'execució al que farà constar:

- Data d'instal·lació.
- Localització de l'obra.
- Nombre d'elements instal·lats, tipus per tipus.
- Situació de les barreres de seguretat.
- Observacions i incidències que al parer del Director d'Obra poguessin influir en les característiques i/o la durabilitat de les barreres de seguretat instal·lades.

Caldrà comprovar la marca o referència dels elements aplegats constitutius de les barreres per a verificar es corresponen amb la classe i qualitat acceptada pel Director d'Obra.

Els materials se comprovaran per fraccionament en lots. Cada lot tindrà el nombre d'elements de cada tipus que entrin en 2.000 m de barrera acabada. Sobre ells es faran els mateixos assaigs esmentats en aquest Plec per a acceptar els subministraments. Aplicant els mateixos criteris esmentats aleshores, es rebutjarà o acceptarà cada lot. Els lots rebutjats, hauran de desmuntar-se i substituir totes les peces dels tipus que hagin aparegut com defectuosos, cas de que ja fossin muntats, o treure-los de l'aplec i substituir-los per altres, tot a càrrec del Contractista. Sobre els materials nous, es faran les comprovacions corresponents abans d'admetre-los.

3.7.4.e. Garantia.

Tots els elements constitutius de les barreres de seguretat que no hagin segut objecte d'arrencament, ruptura ni deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent segons les normes aplicables i aquest Plec, així com conservats regularment d'acord amb les instruccions del fabricant, tindran una garantia mínima de tres (3) anys comptats des de la data de fabricació, i de dos anys i mig (2,5) des de la d'instal·lació.

El Director d'Obra prohibirà la instal·lació d'elements fabricats més de sis (6) mesos abans d'ella, i dels que, fabricats dins d'aquest termini, no haguessin estat conservats en condicions adequades d'emmagatzematge.

Cada fabricant subministrador haurà de lliurar al Director d'Obra les instruccions de conservació dels productes proveïts per ell.

3.7.5. Abalisament

3.7.5.a. Definició

Aquesta unitat d'obra consisteix en la col·locació de captafars i fites d'aresta reflectants per a senyalitzar els marges de la via de circulació, així com la col·locació de fites per indicar les distàncies recorregudes sobre aquesta.

3.7.5.b. Col·locació

La instal·lació d'abalisament es realitzarà en els dos marges de cada calçada, essent de color ambre els de l'esquerra en el sentit de circulació i blancs els de la dreta.

Als ramals de sortida de la via principal en cas d'enllaços es abalisaran només fins a 48 m després del nas format pel ramal i la via principal de circulació i de forma similar als ramals d'entrada.

La separació dels reflectants serà de quatre metres (4 m) en la secció normal de la via de circulació i en les sortides i entrades de ramals, als quaranta-vuit metres (48 m) primers a comptar des del nas.

Quan hi hagi barrera, el reflectant es col·locarà al centre geomètric de la barrera de seguretat simple, de manera que quedi a cinquanta-cinc centímetres (55 cm) d'alçada o sobre la banda inferior, en el cas de doble barrera, quedant per tant a quaranta-cinc centímetres (45 cm) d'alçada.

Els pals guia es col·locaran al costat del voral de manera que l'alçada del centre de gravetat del reflectant sigui de cinquanta-cinc centímetres (55 cm) de la vora exterior d'aquest.

La posició dels pals serà vertical i hauran d'estar encastats al terreny de manera que resisteixin una agitació lleu donada per la mà o la força del vent, però que en cas de xoc de vehicles, cedeixin sense malmetre a aquests abatent-se i essent normalment recuperables posteriorment.

Les fites d'aresta es col·locaran segons el tipus de terreny que es trobi, però sempre excavant una rasa de 0,50 m de llarg per 40 cm d'ample i 50 cm de fondària o de secció circular similar, com a mínim, o qualsevol altre tipus de perforació o fixament que aprovi l'Enginyer Director de l'Obra. Quan es tracti de col·locar sobre formigó, les dimensions anteriors podran reduir-se, però serà necessari formigonar el forat obert per col·locar la fita.

Es col·locarà un rodó corrugat o un plàstic de 14 mm de diàmetre i 40 cm de llargada, s'introduirà a través de l'orifici que disposa la fita. Posteriorment s'omplirà en dues tongades que es compactaran amb un picó de mà de 5 kg de pes com a mínim i amb un nombre de cops no inferior a 50. L'Enginyer Director de l'Obra podrà aprovar un altre sistema.

En cas que el terreny fos rocallós, es realitzarà un orifici suficient per a introduir la fita amb un arrodoniment mínim de 30 cm si es replena d'una mescla de formigó pobre, i en tot cas abans d'iniciar les obres es li haurà de proposar a l'Enginyer Director de les obres la forma de realitzar la fixació de les fites.

On existeixi biona, la fita es fixarà al terreny com s'indica anteriorment, només que la fita anirà subjectada al pal de la barrera amb dos forquetes amb una pletina i dos cargols.

En cas que la biona estigui situada sobre una obra de fàbrica en la que existeixi biona, es retallarà la fita, unint el pal de la biona de la manera indicada.

La fita d'aresta s'implantarà coincidint amb tots els hectòmetres, inscrivint en aquest cas, en el lloc indicat als plànols, un nombre de 1 a 9 que indiqui l'hectòmetre de què es tracta.

No es col.locaran fites coincidint amb els quilòmetres.

Un cop col.locats tots els hectòmetres, es procedirà a col.locar entre dos hectòmetres successius un nombre de fites d'aresta, iguals als hectòmetres però sense el nombre variable entre 1 i 3 en funció de la corba de què es tracti segons el criteri definit a la normativa vigent.

Per a obtenir una transició des dels hectòmetres que formen part de la corba cap al tram contigu recte (o corba amb radi > 700 m.) s'implantaran transicions amb hectòmetres complerts en que successivament es van adoptant les distàncies següents de la normativa vigent.

Quan es tracti de dues corbes relativament pròximes, s'implantaran als hectòmetres que corresponguin a cada una segons el seu radi i en els hectòmetres intermedis s'aniran espaiant d'acord amb el criteri del paràgraf anterior. No obstant pot passar que per la diferència de radis i per la proximitat de les corbes, si es comença a augmentar la separació des de la corba de menor radi, s'arribi a la de major radi, amb una separació menor que la que corresponia pel seu propi radi. En aquest cas s'adoptarà la solució que suposi major nombre de fites.

La disposició de les fites serà la mateixa per l'interior i exterior de la corba, col·locant-les enfrontades en un mateix radi.

Sobre el pal de les fites quilomètriques, en la seva cara posterior i a la mateixa alçada que en els fites d'aresta, s'adheriran dos cercles blancs d'alta intensitat iguals als de les fites d'aresta.

3.7.5.c. Obligacions del Contractista

El Contractista haurà de comunicar per escrit a l'Administració el nom i adreça de l'empresa que fabrica les fites , així com la direcció de la factoria, acompanyant una autorització escrita de l'anomenada empresa, per a que el personal de l'Administració pugui visitar la fàbrica en qualsevol moment i prendre les mostres que cregui oportunes per a la seva anàlisi. Així mateix haurà d'acompanyar un certificat a aquestes empreses en el que garanteixi que el material acompleix les prescripcions indicades en aquest Plec.

L'Administració enviarà les mostres de les fites fabricades a analitzar al Laboratori i les despeses dels assaigs seran abonades pel Contractista, podent ascendir fins l'1% del pressupost d'Execució per Contracta.

La fita haurà de portar els tractaments necessaris per a garantir una perfecta adherència de la làmina reflectant.

En cas de despreniment d'aquesta, el Contractista haurà de reposar-la al seu càrrec.

En la part posterior de la fita s'inscriurà D.O.P.U., així com la referència del fabricant i el mes i l'any de fabricació.

Per a determinar la rectitud de la fita, es col·locarà a aquesta recolzada en tota la seva llargada, per ambdues cares i per l'aresta arrodonida sobre un regle contrastat de cares paral·leles i longitud no menor de 1.550 mm, no havent de passar més que una galga de 1,5 mm de gruix entre l'aresta de perfil i el pla del regle en el llarg de 1.500 mm.

Seran rebutjades aquelles fites les mesures de les quals no estiguin dins de les toleràncies que s'especifiquen als plànols.

3.8. Urbanització

3.8.1. Col·locació de vorades i rigoles

3.8.1.a. Definició

En aquesta unitat d'obra queden incloses:

- L'excavació, neteja i reparació de la superfície d'assentament
- La base de formigó HM-15
- El morter de ciment i la seva posada en obra.
- Les peces prefabricades de formigó i la seva col·locació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

3.8.2. Col·locació de paviments de peces prefabricades

3.8.2.a. Definició

En aquesta unitat d'obra queden incloses:

- El refinat o la compactació del terreny.
- La base de formigó HM-15.
- El morter de ciment i la seva posada en obra.
- Les peces prefabricades i la seva col·locació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

3.9. Geotèxtil

3.9.1. Execució

Des de l'arribada a obra fins a la seva utilització, s'emmagatzemarà en condicions que garanteixin la durabilitat de l'embolcall.

També es tindrà cura de preservar el material de les pluges i s'evitarà l'exposició del geotèxtil de polipropilè a la llum solar.

En la manipulació dels rotlles s'empraran medis adequats sense arrossegar-los.

La suspensió dels rotlles es realitzarà sempre emprant un eix lligat en els extrems.

Les superfícies sobre les que s'ha d'estendre el geotèxtil s'hauran de regularitzar i anivellar prèviament fins que el Director d'Obra doni el vist-i-plau per la corresponent estesa.

En tots els casos s'ha d'estendre el geotèxtil amb la pendent transversal suficient per permetre l'evacuació de les aigües.

Una vegada estès, el geotèxtil no ha de quedar contaminat, foradat o esquinçat.

S'han de minimitzar les exposicions del geotèxtil als agents atmosfèrics (pluges, vent, llum solar, etc.), i al tràfic d'obra.

Els materials s'estendran per damunt del geotèxtil amb els mitjans mecànics existents, amb cura per tal que no sofreixin cap desperfecte.

Sempre s'estendran els materials per vessada i empenta frontal, de manera que la maquinària circuli per damunt del material ja estès, amb la qual cosa sempre existirà una capa gruixuda protectora al pas de les màquines.

L'ancorament del geotèxtil emprat com a protecció de geomembranes es realitzarà conjuntament amb aquestes, en rases d'ancoratge situades a més de setanta-cinc (75) centímetres de l'aresta superior del talús, a una fondària de més de seixanta (60) centímetres i una amplada que superi els quaranta (40) centímetres.

En les rases, el geotèxtil s'estendrà de manera que quedi adossat a les parets de la rasa per minimitzar les tensions a l'hora de realitzar el reblert, el qual s'ha de realitzar amb compte per evitar perforacions, esqueixaments i intrusions entre el geotèxtil i les parets de la rasa.

3.9.2. Unions

Les unions es realitzaran per soldadura, amb solapaments de com a mínim deu (10) centímetres, sense que tingui massa importància el sentit de les juntes i la direcció de col·locació. La flama de gas (ampla i de baixa temperatura) s'aproximarà fins a vint (20) centímetres del geotèxtil. Els rotlles es desenrotllaran i soldaran de forma continua, pressionant immediatament mitjançant el corró.

No es realitzaran unions per soldadura en geotèxtils de polièster.

En cas que les unions s'hagin de realitzar per solapament, aquest no serà mai inferior a trenta (30) centímetres en superfícies regularitzades, i de cinquanta (50) centímetres en superfícies irregulars o materials de baixa consistència. El Director d'Obra serà qui determinarà l'amplada de solapament definitiu en funció de les característiques de la superfície del terreny.

S'han d'evitar al màxim les unions longitudinals. S'exceptuen les rases de drenatge on l'amplada del geotèxtil ha d'estar adaptada al desenvolupament del perfil transversal de la rasa, minimitzant els solapaments i si així ho determina el Director d'Obra, realitzant les unions amb cosit.

En les unions transversals es col·locarà l'extrem del nou rotlle per sota de l'extrem del rotlle anterior (col·locació tipus teula).

Amb les dos consideracions anteriors es pretén establir una regla de bona pràctica en l'estesa i col·locació del geotèxtil, que en el cas d'unions per solapament s'ha de tenir en compte, de manera que no es produeixin plecs a l'hora d'estendre el material. Per això el geotèxtil s'estendrà transversalment a la direcció de l'estesa del material, cavalcant-lo per sota del col·locat amb anterioritat.

Quan el geotèxtil hagi de realitzar una funció de reforç, les unions hauran de ser cosides.

3.9.3. Control de Qualitat

El Contractista controlarà tant la qualitat de la matèria prima com el procés de fabricació i muntatge.

Amb caràcter general, els geotèxtils estaran garantits contra qualsevol defecte de fabricació i muntatge com a mínim durant deu anys, malgrat que el període de garantia de l'obra sigui inferior.

Els treballs a realitzar com a conseqüència de deficiències del material o de la seva col·locació durant el període de garantia fixat per aquesta unitat d'obra, hauran d'efectuar-se en el termini més curt possible i sense destorbar les condicions normals d'explotació.

Els perjudicis econòmics i de tot tipus que es puguin derivar per les deficiències del material o de la seva col·locació durant el període de garantia fixat per aquesta unitat d'obra aniran a càrrec del fabricant, i en el seu defecte, a càrrec del Contractista.

Durant el període de fabricació, el Director d'Obra i els seus representants tindran lliure accés als tallers i dependències del fabricant, així com als dels seus, amb l'objecte de verificar el programa de fabricació i d'inspeccionar, controlar i valorar els materials i mètodes de treball utilitzats.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula 1710.4.a

ASSAIGS	NORMA	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ									
Control dels materials												
Control visual		Totalitat material	Especificacions fixades (marca, gr/m^2, dimensions, estat de l'embolcall)									
			90	**110**	**130**	**140**	**180**	**200**	**235**	**280**	**350**	**400**
Pes per unitat d'àrea (gr/m^2)	ASTM D3776	1 cada 2.000 m^2	25	21	17	16	14	12	11	10	9	7
Penetració con (mm)	ASTM D3786	1 cada 5.000 m^2	980	1140	1350	1450	1875	2100	2500	3000	3400	3550
Resistència al punxonament (N)	SN 640550	1 cada 5.000 m^2	5.90	7.20	8.30	9.20	11.80	13.00	15.10	18.00	21.50	24.00
Resistència a la tracció (KN/m)	ASTM D4595	1 cada 5.000 m^2	---	---	50-80	50-80	50-80	50-80	50-80	50-80	50-80	50-80
Allargament a la ruptura (%)	ASTM D4595	1 cada 5.000 m^2										
Propagació de la ruptura	ASTM D1117	1 cada 5.000 m^2	1.10	1.20	1.40	1.50	1.80	2.00	2.20	2.60	3.00	3.30
Guix sota pressió de 2 KN/m^2 (mm)	ASTM D1777	1 cada 5.000 m^2										
Guix sota pressió de 20 KN/m^2 (mm)		1 cada 5.000 m^2										
Guix sota pressió de 200 KN/m^2 (mm)		1 cada 5.000 m^2	0.135	0.135	0.125	0.125	0.115	0.115	---	---	---	---
Obertura eficaç del forat (mm)	Ins. Franzius	1 cada 2.000 m^2	5	5	5	5	5	5	---	---	---	---
Permeabilitat normal al plànol sota pressió de 2 KN/m^2 (10^{-3} m/s)	Ins. Franzius	1 cada 2.000 m^2	---	---	---	---	---	---	0.9	0.9	0.8	0.8
Permeabilitat en el plànol sota pressió de 2 KN/m^2 (10^{-3} m/s)	Ins. Franzius	1 cada 2.000 m^2										
Control de l'execució												
Drenatges												
Reforç de plataformes												
Protecció de geomembranes												

ASSAIGS	NORMA	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control visual unions		Totalitat unions	Segons especificacions d'aquest Plec *(•)Els gruixos es determinen amb l'aplicació de tres pressions normalitzades: 2, 20 i 200 KN/m^2* *(•)Segons la norma SN 640 550 la permeabilitat normal al plànol (K_N) [m/s] es determina a partir de la permitivitat (Φ) [s^{-1}] mitjançant la fórmula: $K_N = \Phi$ x e, on e és el gruix del geotèxtil per un gradient de 2 i 200 KN/m^2.* *(•)Segons la norma SN 640 550 la permeabilitat en el plànol (K_T) [m/s] es determina a partir de la transmissibilitat (Θ) [m^2/s] mitjançant la fórmula: $K_T = \Theta$ / e, on e és el gruix del geotèxtil per un gradient de 2 i 200 KN/m^2.*

Les soldadures hauran d'estar executades amb molta precaució, garantint la perfecta unió de les parts i la no degradació dels materials.

No s'acceptaran les unions en les que el solapament sigui inferior al prescrit ni aquelles que presentin interrupcions en la línia de soldadura o costura.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

3.10. Material drenant

3.10.1. Generalitats

Els tres tipus de bases drenants són:

1. Material filtrant.
    1. Material drenant + Material filtrant.
    2. Material per consolidació/densificació + Material drenant + Material filtrant.

El Director d'Obra serà qui decidirà quina solució s'ha d'executar pel que fa referència a la base drenant del revestiment, en funció de la presència d'aigua, nivell freàtic, cabals filtrats i geotècnia dels materials existents en la solera (capacitat portant, meteorització i alterabilitat de les propietats mecàniques, etc.). Aquesta decisió es durà a terme deprés de les excavacions, ja que la linealitat de l'obra i la variabilitat de la geologia poden modificar la tramificació de les solucions projectades.

L'execució de la capa de material drenant, com una part de les diferents solucions del conjunt anomenat base drenant, és l'objecte d'aquest punt del Plec.

Si el Director d'Obra així ho creu adient, podrà utilitzar aquest material en altres unitats d'obra.

3.10.2. Execució del reblert de material drenant

El Director d'Obra, en funció de la geotècnia del terreny, escollirà el tipus de material drenant a emprar en la construcció de les bases drenants dels revestiments, sense que se'n pugui derivar increment econòmic per aquesta elecció.

Per l'execució del reblert amb material drenant com una part de la base drenant s'estableix l'obligatorietat d'haver executat el drenatge lateral per l'evacuació de les aigües, l'incompliment de la qual pot comportar la paralització d'aquesta unitat d'obra a judici del Director d'Obra. Els treballs es reiniciaran una vegada s'hagin executat els treballs del drenatge.

El reblert de material drenant es prescriu quan la presència d'aigua en el fons de l'excavació produeix una alteració de la superfície lliure de l'excavació a causa de la meteorització dels materials argilosos, amb la formació de fang. Per tal que no es contamini el material drenant s'estendrà aquest a mode de filtre, permetent el pas d'aigua i no de fang.

També es prescriu la seva utilització en la tercera tipologia de base drenant, amb la mateixa funció de filtre entre el material per consolidació/densificació i el material drenant.

El material drenant s'abocarà a l'excavació des del camí de servei o des de la banqueta, amb mitjans mecànics (pales, tolves o altres), i només en els trams que així ho assenyali el Director d'Obra es permetrà l'entrada de vehicles pesants i/o camions a l'explanació.

L'estesa es realitzarà preferentment amb anivelladora, retroexcavadores mixtes, pales carregadores o amb la màquina més lleugera possible, a fi i efecte de no augmentar la quantitat de fang i refinant-ho a la vegada que s'estén.

Quan a judici del Director d'Obra, el material drenant s'hagi contaminat de fang, el Contractista procedirà, al seu càrrec, a l'excavació, retirada i substitució dels primers deu (10) centímetres contaminats.

3.10.3. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels materials a emprar perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula 231.4.a

ASSAIGS	UNE / NLT	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials			
Anàlisi granulomètric	104 / 72	1 cada 2.000 m^3	*(•)*
Límits d'Atterberg	105-106 / 72	1 cada 500 m^3	$IP^{mat.\ drenant} = 0$ (no plàstic)
Desgast Los Angeles	83116	1 cada 500 m^3	Coeficient ≤ 35
Control d'execució			
Gruix	--	Periòdicament	$\varepsilon < \pm 35$ mm
Densitat relativa		1 cada 50 m^3	IR > 70 %
Humitat i Densitat	102-109 / 72	1 cada 500 m^3	$\delta_{in\ situ} > 95\ \%\ \delta_{PN}$
			(•): Veure apartat corresponent en aquest Plec

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre l'assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

3.11. Junts

3.11.1. Materials

Segons les parts que formen un junt, els materials emprats per realitzar-la i els tipus de formigó que la composen, els junts es realitzaran segons les especificacions de la taula 320.2.4.a.

En aquesta s'assenyalen els diferents junts que es poden realitzar en funció de l'element impermeabilitzant. Així doncs, donat l'element impermeabilitzant a utilitzar, els tipus de formigó que constitueixen el junt així com la seva tipologia, es presenten les diferents possibilitats en l'execució del fons i de la protecció per aquest element.

Fons	Res
	Morter M-160
	Poliestirè Extruit
Element Impermeabilitzant	Poliuretà (Imprimació + Massilla)
	Polisulfur (Imprimació + Massilla)
	Cautxú-Betum (Imprimació + Massilla)
	Làmina Cautxú-Betum (Imprimació + Massilla)
	Banda PVC
	Banda Hidroexpensiva
Protecció	Poliuretà (Poliestirè+Imprimació + Massilla)
	Morter M-160 additivat
	Res

Junts formigó en massa													
Longitudinal / Transversal : Horitzontal / Vertical													
	●	●	●		●								●
	●	●	●			●							●
	●	●	●				●						●
	●									●			●
Junts formigó armat in situ													
Longitudinal : Horitzontal													
	●								●				●
	●									●			●
Transversal : Horitzontal / Vertical													
	●			●	●								●
	●			●		●							●
	●			●					●		●		●
	●									●			●
Junts formigó prefabricat													
Longitudinal : Horitzontal													
	●	●	●		●							●	●
	●	●	●			●						●	●
	●	●	●				●					●	●
Transversal : Horitzontal / Vertical													
	●		●		●							●	●
	●		●			●						●	●
	●		●				●					●	●
	●		●					●				●	●

Segons la inclinació de les superfícies i la consistència de les massilles, poden existir tipologies de junts que no es poden realitzar.

En el cas de junts de dilatació es necessari la col·locació d'un material compresible, per exemple poliestirè expandit, entre els diferents elements que separa el junt.

Els màstics d'estanqueïtat hauran de ser tals que la seva aplicació es realitzi en fred.

No s'autoritzen, a excepció que el Director d'Obra així ho determini explícitament, els màstics d'estanqueïtat aplicats en calent.

La manipulació dels materials, les unions d'aquests, etc. tindran en compte les especificacions recomanades pels fabricants, les prescripcions fixades pel Director d'Obra i les regles de bona pràctica.

El Director d'Obra fixarà, si s'escau, la metodologia concreta d'execució dels junts, fins al grau d'exhaustivitat que consideri adient, sense que per part del Contractista se'n puguin derivar reclamacions de cap tipus doncs aquesta es fixa a fi de realitzar correctament aquesta unitat d'obra.

Si així ho determina el Director d'Obra, s'empraran peces especials per garantir unes unions correctes entre les diferents parts de les bandes de PVC (com per exemple hastials i soleres).

S'aconseguirà la màxima uniformitat en els materials a emprar.

Es tindrà molta cura en la compatibilitat dels materials, sobretot quan es produeixin unions entre ells. En cas d'incompatibilitats de materials, el Director d'Obra serà qui determinarà els que s'han emprar atenent a criteris tècnics i econòmics.

Els productes emprats en els junts hauran de ser compatibles amb l'aigua potable.

Les imprimacions que s'hagin de realitzar seran les especificades pel fabricant per a superfícies humides i poroses.

Les superfícies han d'estar eixutes, netejades amb raspall i lliures de pols, aigua, protuberàncies i forats, a més de ser sensiblement planes.

S'hauran de respectar les limitacions en l'execució per les baixes temperatures.

Les imprimacions a realitzar es faran, com a norma general, amb una antelació d'una (1) hora, i sense que passin més de vint-i-quatre (24) hores .

Les bandes hidroexpansives s'adheriran de forma continua al soport amb l'adhesiu que recomani el fabricant.

El morter es sotmetrà a un procés de curat mitjançant la polvorització de productes filmògens, que compliran les condicions estipulades en el present Plec. L'aplicació d'aquests productes s'efectuarà tan aviat com hagi quedat enllestida la superfície.

3.11.2. Control de qualitat

El Contractista controlarà la qualitat dels morters, els additius emprats i la qualitat dels materials utilitzats (poliuretans, polisulfurs, bandes de PVC, bandes hidroexpansives, etc.), perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec, documentant-los amb els certificats del fabricant relatius a la seva idoneïtat, i en el seu defecte, amb els assaigs que siguin necessaris per a garantir-la.

En aquest Plec i per aquesta obra es fixen els punts de control, els assaigs a realitzar, la seva intensitat i els criteris d'acceptació recollits en la taula 330.4.a.

ASSAIGS	MOSTREIG	CRITERIS D'ACCEPTACIÓ
Control dels materials		
Morter		*Veure aigua, sorra i ciment en l'article "Formigó".*
Additius		*Veure certificats fabricants (fibres de polipropilè, emulsions sintètiques, retardadors)*
Massilles i bandes		*Veure certificats fabricants (poliuretà, polisulfur, cautxú-betum bandes PVC, bandes hidroexpansives)*
Polisulfur		
Control de l'execució		
Treballs previs	Totes els junts	*Neteja, bufat i raspallat dels suports*
Imprimació	Totes els junts	*Tipus d'imprimació i interval de temps mínim i màxim*
Massilles	Totes els junts	$e_m \geq e_p$
Bandes	Totes els junts	*Segons les especificacions d'aquest Plec*
Resistència del morter	2 sèries 6 provetes cada dia	$f_{est} \geq f_{ck}$
Curat	Totes els junts	*Polvorització de líquid filmògen*

Taula 330.4.a

La utilització de qualsevol material, additiu, etc. haurà d'estar aprovada pel Director d'Obra, sent de marques de reconeguda solvència amb acreditacions oficials sobre la seva idoneïtat.

Les possibles contradiccions que puguin sorgir entre allò assenyalat en aquest Plec, les normatives vigents i les regles de la bona pràctica, es resoldran automàticament amb l'acceptació de la intensitat i del criteri més restrictiu, a menys que la Direcció d'Obra determini el contrari.

Tots aquests assaigs seran realitzats en un Laboratori Oficial acceptat per la Direcció d'Obra i a càrrec del Contractista.

3.12. Obres diverses

3.12.1. Escullera

Abans de procedir a l'estesa i compactació dels materials petris, s'efectuarà l'esbrossada del terreny en tota la profunditat requerida en els Plànols.

La càrrega de productes i el seu transport a lloc d'ús es portarà a terme de manera que se eviti la segregació del material. L'estesa i col.locació del material es farà en capes de gruix uniforme i paral.leles a la superficie del terreny.

El Contractista proposarà per escrit a l'Enginyer Director el criteri de construcció que consideri més adient en cada cas, qui podrà exigir un assaig en obra del mateix, si a judici seu el mètode no estigues suficientment contrastat per l'experiència, abans de donarr-hi la seva aprovació.

3.12.2. Planxa de porexpan

3.12.2.a. Definició.

Aquesta unitat d'obra compren:

- El subministrament de les planxes de porexpan.
- El tallat d'aquestes a les mesures de les superfícies on s'aplica.
- La part proporcional de material de retalls no aprofitable.
- La col.locació de les planxes i fins i tot els elements de fixació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

3.12.2.b. Execució.

Els junts de porexpan es col.locaran als llocs indicats als plànols o a on ordeni l'Enginyer Director de les Obres.
Els materials i toleràncies de col.locació acompliran les condicions que assenyala el PG-3.

La subjecció de les planxes es podrà realitzar amb grapes, spitts o filferros i en el seu cas es dotaran dels elements de rigidització necessaris per a que no es moguin ni deformin durant el subsegüent procés de formigonat.

3.12.3. Proves de càrrega

3.13.3.a. Vehicles.

Els vehicles a emprar seran de pes i dimensions tals que assimilin al màxim possible el tren de càrregues que formen, al del projecte.

3.13.3.b. Execució.

El comportament resistent de les estructures enfront del tren de càrregues utilitzat en la prova es comprovarà per mitjà de l'amidament de les fletxes netes verticals, reals, aconseguides durant la seva execució, i la seva comparació amb les teòriques obtingudes en el projecte de la prova de càrrega.

En cas que en dit amidament i comparació sorgessin dubtes raonables sobre el bon comportament de l'estructura, l'Enginyer Director podrà exigir el mesurament de formacions en determinades fibres o la determinació dels girs reals dels suports a fi de comparar-los amb els seus valors teòrics deduïts del càcul.
El mesurament dels corriments verticals s'efectuarà transversalment, almenys en dos punts de la secció transversal del tauler, i longitudinalment es mesuraran als suports i a la secció central de cadascuna de les obertures.

3.14. Canonades

3.14.1. Canonades de PRFV

En la instal-lació aèria de la canonada de PRFV, en general és recomenable un ancoratge que asseguri una bona instal-lació. La distància entre els ancoratges es proposa de 3 metres. En els punts d'ancoratge es col-locarà una abraçadera folgada per dilatacions anclada en el perfil metàl-lic suport.

Per al control de la qualitat de la canonada es proposen les Nrmes americanes ASTM (American Standard Test Methods D638, D695, D790, D1598, D1599, D2105, D2290, D2412, D2924 i D3681.

L'Enginyer Director de l'Obra podrà reconsiderar l'adeqüitat dels anclatges proposats en els plànols del present projecte.

3.14.2. Canonades de polietilè

En general es recomanable tenir un recobriment mínim de 750 mm per sobre de la generatriu superior.

S'excavarà fins la línia de la rasant, sempre que el terreny sigui uniforme. S'ha de netejar de pedres ó objectes amb arestes ó al seu lloc aportar una llera de material adecuat d'uns 100 mm de gruix, que pot ser terra seleccionada o sorra.

El replè es farà per tongades succesives de 100 mm, preferentment a mà, amb terres sense pedres, s'ha de tenir en compte la compactació dels laterals de les canonades.

És convenient sobrepassar 300 mm per sobre de la generatriu superior de les canonades amb el replè manual, aconseguint la compactació al 95% del Proctor Normal.
La resta del replè pot realitzar-se mecànicament amb terres procedents de la excavaicó.

S'ha d'evitar el replè de les rases en temps de grans gelades o amb materials gelats.

En cas de risc d'inundació de la rasa es fixarà la canonada a la llera de la mateixa durant el muntatge mitjançant punt de replè per a evitar la flotació de les canonades i mantenir el traçat.

La presa de mostres es farà conforme a l'apartat 3.2 del Plec de Canonades del M.O.P.T.M.A.

Els assaigs a realitzar sobre el material usat en els tubs de polietilè seran els següents:

- Pes específic segons UNE 53.131.
- Temperatura de reblaniment segons UNE 53.131.
- Allargament a la rotura segons UNE 53.131.
- Índex de fluïdesa segons UNE 53.131.

A judici del Director de les Obres, aquests assaigs podran substituir-se total o parcialment pels certificats de qualitat corresponents als subministrats pel fabricant.

Es realitzaran les proves previstes a l'apartat 3.1 del Plec de Canonades del M.O.P.T.M.A.

Es realitzaran preceptivament les dues proves següents de les canonades instal·lades:

- Prova de pressió interior
- Prova d'estanqueitat

Les proves es realitzaran segons s'especifica al capítol 11 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.T.M.A.

3.14.3. Canonades d'acer

Materials

El fabricant presentarà còpia de les anàlisis de qualitat de l'acer utilitzat.

Execució

La presa de mostres s'executarà segons l'especificat a l'apartat 3.2 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.T.M.A.

Sobre les mostres es realitzarà assaig de tracció i prova de soldadura segons apartats 2.12 i 2.13, i proves d'estanqueitat i trencament per pressió hidràulica anterior segons apartats 3.4 i 3.5 de l'esmentat Plec.

La comprovació de dimensions, gruixos i rectitud dels tubs es realitzarà en base a les toleràncies que s'especifiquen a l'apartat 5.6 del Plec de Canonades del M.O.P.T.M.A.

Es controlarà com a mínim el 5% (cinc per cent) de les soldadures efectuades a l'obra mitjançant radiografies, no acceptant-se soldadures de qualitat inferior a 3 segons UNE 14.011. El Director de les Obres, en funció de l'ús a que està destinada la canonada d'acer podrà exigir una qualitat de soldadura superior a la mínima establerta en aquest apartat.

Es realitzaran preceptivament les dues proves següents de les canonades instal·lades:

- Prova de pressió interior.
- Prova d'estanqueitat.

Les proves es realitzaran segons s'especifica al capítol 11 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades d'Abastament d'Aigua del M.O.P.T.M.A.

4. AMIDAMENT I ABONAMENT.

4.1. Moviment de terres.

4.1.1. Treballs preliminars.

4.1.1.a. Aclariment i esbrossada.

L'amidament es farà per metres quadrats (m^2) realment aclarits i esbrossats mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, així com la càrrega i transport dels productes a dipòsit o abocador. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

S'abonarà segons el preu corresponent establert al Quadre de preus.

4.1.1.b. Enderrocs i demolicions.

L'amidament s'efectuarà per metres cúbics (m^3) de volum exterior enderrocat, inclosa coberta, buit i massís, realment executats en obra, en el cas d'edificacions i per metres cúbics (m^3) realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar el mateix, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, es mesuraran els metres quadrats (m2) en planta realment executats.

No seran objecte d'abonament independent la càrrega i transport a dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

L'abonament dels enderrocs es farà segons el tipus de que es tracti, segons els preus unitaris establerts al Quadre de Preus.

4.1.1.c. Escarificat, rassanteig i compactació.

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m^2 de preparació de la base d'assentament del terraplè, i per tant, no donarà dret a abonament independent.

4.1.1.d. Escarificació i compactació de ferms existents.

Aquesta unitat s'abonarà per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

4.1.1.e. Allisada de talussos.

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

4.1.1.f. Camins d'accessos als talls.

Els camins d'accessos als talls es consideren inclosos en les unitats de desmunt i terraplè; per tant, no seran d'abonament independent.

4.1.2. Excavacions.

4.1.2.a. Excavació de terra vegetal.

L'excavació de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m^3), realment excavats mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'utilització, instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació que fossin precisos.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.

4.1.2.b. Excavació en desmunt de l'esplanació.

L'excavació de desmunt de l'esplanació es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts com diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als plànols o, quan convingui, els ordenats per l'Enginyer Director, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen la compactació de la superfície d'assentament del ferm o formació d'esplanada millorada amb sòl seleccionat, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la Direcció d'Obra, càrrega i transport dels productes resultants a abocador, lloc d'emprament, instal·lacions o aplecs, allisada de talussos i quantes necessitats circumstancials facin falta per a una correcta execució de les obres.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu inclou, també, les plataformes de treball, maquinària i grúes que la Direcció Facultativa consideri necessàries per la seva execució, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i els pagaments dels cànons d'ocupació, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses que calguessin per emmagatzematges i abocadors.

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu " a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca i voladura que aparegui a l'obra.

Les excavacions en desmunt s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

- m3 excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, incloses parts proporcionals de roca, amb mitjans mecànics, amb càrrega i transport a l'abocador a lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

4.1.2.c. Pretall en talussos.

Les operacions de pretall en les excavacions en desmunt en roca es mesuraran per metre quadrat (m²) realment executats, sempre i quan la Direcció d'Obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats d'excavació en desmunt.

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons els preus que figuren en el Quadre de preus.

4.1.2.d. Excavació de rases, pous i fonaments.

L'excavació en rases, pous i fonaments es mesurarà per metres cúbics (m^3), obtinguts en l'excavació de rases i pous contínues per a canalitzacions es mesurarà obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es trobarà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels qual, situada a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (0,50 cm) a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior de la qual és l'intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora de desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòrica definida al paràgraf anterior, essent aquesta l'única objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o dins d'ell, l'Enginyer Director autoritzés l'excavació després de realitzat aquest, l'excavació del terraplè no serà d'abonament.

En el preu corresponent s'inclou l'apuntalament i els esgotaments necessaris, el transport de productes sobrants a l'abocador o lloc d'utilització o, en el seu cas, aplec intermedi i la seva posterior càrrega i transport al llos d'ús i el refinat de la rasa o pou excavat. En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

El preu és únic per qualsevulla que sigui la naturalesa del terreny i els mitjans d'excavació. El preu a aplicar serà l'ofertat per l'empresa adjudicatària a la licitació considerat el preu "a risc i ventura", independentment del percentatge real de roca que aparegui a l'obra.

L'exavació en rases i pous s'abonarà segons el preu unitari establert al Quadre de preus:

- m^3 excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec i lloc d'ús, incloent-hi cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

4.1.3. Terraplens i rebliments.

4.1.3.a. Terraplens o pedraplens.

Els replens es mesuraran en metres cúbics (m^3), obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny abans d'iniciar el replè i el perfil teòric corresponent a l'esplanació i els talussos definits als plànols, sense tenir en compte excessos produïts per talussos més estesos o sobreamples al terraplè o pedraplè.

El preu de m^3 de terraplens o pedraplens és el mateix per a nucli i coronació, havent-se de considerar com a mitjana ponderada d'aquestes operacions.

El coronament de terraplè s'abonarà al preu corresponents d'esplanada millorada en coronament de terraplè segons el tipus definit a projecte.

El preu d'abonament inclou el subministrament del material, transport inclòs, fins i tot cànons de préstecs en els casos necessaris, preparació de la base, extensió, mescla "in situ" si n'hi hagués, rasanteig, allisada de talussos, escalonaments necessaris, sanejament de les zones que no requereixin i altres activitats que facin falta.

Els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes especificades al procés d'execució de la base de terraplè no seran d'abonament per estar inclòs al preu de la preparació de la base de terraplè.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

4.1.3.b. Base de terraplenat o pedraplenat.

La preparació de la base de terraplenat o pedraplenat es mesurarà per metres quadrats (m^2) realment executats i inclou tots els treballs descrits al procés d'execució; incloent els volums de desmunt i terraplè generats per a la realització de les bermes i compactació de fons de l'excavació..

L'abonament d'aquesta unitat d'obra es realitzarà segons el preu que figura en el Quadre de Preus.

4.1.3.c. Rebliments localitzats.

Els replens localitzats es mesuraran per metres cúbics (m^3) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons la procedència del material, d'acord amb els preus que figuren al Quadre de Preus.

4.1.3.d. Rebliment amb grava ciment.

Els rebliments amb grava-ciment s'abonaran segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus.
m^3 - Base de grava-ciment, amb 90 kg/m^3 de ciment i granulat calcari, inclòs estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric.

4.1.4. Acabats.

4.1.4.a. Allisada de talussos.

No serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè i afermament.

4.1.4.b. Reatalusat en desmunts.

Serà objecte d'amidament i abonament per aquest article, tant sols el reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, sempre i quan la Direcció d'obra indiqui expressament l'execució d'aquesta unitat. En la resta de situacions es considera inclòs dins de les unitats de desmunt.

El retalusat en desmunt s'abonarà segons el preu unitari establert en el Quadre de Preus:

- m^3 sobrepreu per reatalusat en excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, inclòs part proporcional de voladura en roca, càrrega i transport a l'abocador o lloc d'ús.

4.1.4.c. Aportació i extensió de terra vegetal.

L'extensió de terra vegetal es mesurarà per metres cúbics (m3) realment executats, mesurats sobre perfils transversals. No seran d'abonament els augments de gruix sobre els previs a les seccions tipus dels plànols o dins dels límits ordenats per l'Enginyer Director. L'extensió de terra vegetal s'abonarà segons el preu unitari establert en el quadre de preus:

- m^3 tractament i estesa de terra vegetal de l'obra
- m^3 subministrament, tractament i estesa de terra vegetal

4.1.5. Obres diverses.

4.1.5.a. Camins d'accessos als talls.

Els camins d'accessos als talls, així com el seu manteniment i restitució a l'estat indicat per la D.O., amb les corresponents mesures correctores, no serà d'abonament.

4.1.5.b. Proteccions d'escullera

Les protecions d'escullera a disposar per a la protecció de fonamentacions de piles i estreps o dels talussos de terraplens s'amidarà i abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats mesurats segons les dimensions teòriques que figuren als planols de projecte o que en el seu defecte indiqui el Director de les Obres.

4.2. Afermats

4.2.1. Capes granulars

4.2.1.a. Tot-ú natural

El tot-ú natural s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

4.2.1.b. Tot-ú artificial

El tot-ú artificial s'abonarà per metres cúbics (m^3) realment executats, mesurats amb arranjament a les seccions tipus assenyalades als Plànols.

No seran d'abonament els excessos laterals, ni les conseqüents de l'aplicació de la compensació de la minva de gruixos de capes subjacents.

4.2.2. Mescles bituminoses

4.2.2.a. Mescles bituminoses en calent

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), segons tipus, mesurades multiplicant les amplades de cada capa realment construïdes amb arranjament a les seccions tipus que figuren als Plànols, pel gruix menor dels dos següents: el que figura en els Plànols o el deduït dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot sobre densitat d'àrid, un cop deduït el betum a la mescla bituminosa. En aquest abonament es consideraran inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No seran d'abonament les escreixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'abonarà per tones (t), obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la densitat i les dotacions dels assaigs de control. En el preu del betum és inclòs la seva part proporcional de la fabricació, transport i col·locació.

4.2.3. Regs i tractaments superficials

4.2.3.a. Regs d'emprimació

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2), segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.2.3.b. Regs d'adherència

Aquesta unitat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2),

segons les seccions tipus que figuren als plànols, tot inclòs.

No seran d'abonament els excessos laterals.

4.2.4. Dobles tractaments superficials.

Se mesuraran i abonaran per metres quadrats realment executats; tot inclòs.

4.3. Estructures de formigó

4.3.1.Armadures utilitzades en el formigó armat

4.3.1.a. Armadures passives

Els acers es mesuraran multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, o en el seu defecte, del catàleg que indiqui l'Enginyer Director. Aquest amidament no podrà ser incrementada per cap concepte, fins i tot toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, elaboració, doblatge, la col·locació, els separadors, falques, lligams, soldadures, pèrdues per retalls i escapçaments, empalmaments per encavalcaments encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat a elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc.), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, quedant inclòs al preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'abonaran segons el preu corresponent del Quadre de preus.

4.3.1.b- Armadures actives

Els acers es mesuraran per quilogram (kg) col·locats en obra, deduïts dels plànols.

Es considerarà inclòs en el preu del quadre de preus el cost de pèrdues per despunts, suplements , ancoratges, beines, entroncaments i altres accessoris, així com els de les operacions de tibat, injecció, eventuals cànons i patents d'utilització.

4.3.2. Formigons

4.3.2.a. Formigó en massa o armat

Es mesuraran i abonaran per metres cúbics (m^3) deduïts de les seccions i plànols del Projecte, amb les següents particularitats i excepcions:

- El formigó emprat a replens, es mesurarà per diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres, essent l'estat anterior el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.

- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs al preu d'aquestes unitats.

- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.

- L'abonament es farà per tipus de formigó i lloc d'utilització, amb arranjament als preus existents als Quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tots els casos, el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris, maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i quantes operacions siguin precises per una correcta posada en obra, fins i tot tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

4.3.3. Elements auxiliars

4.3.3.a. Encofrats i motlles.

Els encofrats s'abonaran per metres quadrats (m^2) realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els corresponents preus unitaris que figuren als Quadres de preus.

Els preus inclouen totes les operacions necessàries per materialitzar formes especials com matèries, caixetins, remats singulars definits en plànols, etc. També inclou la col.locació i ancoratge de candeles, mitjans auxiliars de construcció de xapes, maniguets, puntals o qualsevol tipus d'estructura auxiliar necessària pels correctes aplom, anivellació i rasanteig de superfícies.

4.3.3.b. Cindris

A les obres de fàbrica on s'utilitzi expressament aquesta unitat d'obra, es mesurarà el volum realment cindrat limitat entre la superfície de recolzament del cindri que defineixi l'Enginyer Director de les Obres i l'encofrat de la cara inferior de l'estructura a sustentar.

En aquest preu queda inclosa la preparació de la base d'assentament.

S'abonarà al preu establert al quadre de preus per a la unitat d'obra corresponent.

4.4. Senyalització i abalisament

4.4.1. Marques vials

A efectes d'amidament i abonament s'estableixen els següents criteris:

- Les marques vials reflexives de 10, 15, 30 i 40 cm d'amplada es mesuraran per metre lineal (ml) realment pintat en obra.

- Les marques vials reflexives a executar en els senyals "CEDIU EL PAS", "STOP", zebrats, illetes, fletxes i paraules es mesuraran i abonaran per metres quadrats (m^2) de superfície realment executats en obra.

Els preus corresponents que figuren al Quadre de Preus, inclouen la pintura reflexiva, premarcatge, maquinària i tota la mà d'obra necessària per a la seva execució.

4.4.2. Senyalització vertical

A efectes d'amidament i abonament s'estableixen els següents criteris:

- Els senyals s'abonaran per unitat (u) amb arranjament al seu tipus. Aquest preu inclou els elements de fixació al pal. Els pals com els seus corresponents fonaments, inclosa l'excavació, s'abonaran per unitat (U), segons els tipus corresponents.

- Els cartells s'abonaran per metre quadrat (m^2), col·locats en obra. Aquest preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació i sustentació al pal. Els pals com els seus corresponents fonaments, inclosa l'excavació, s'abonaran per unitat (U), segons els tipus corresponents.

- Els pòrtics i banderoles per a sustentació de cartells s'abonaran per unitat (U), inclosos l'excavació i els fonaments, col·locats en obra.

- Els cartells informatius de principi i final d'obra i els pannells direccionals i de desviament provisional, es mesuraran i abonaran en el cas que correspongui per unitat (U) de cartell complert col·locat en obra.

4.4.3. Senyalització vertical d'alumini

Les plaques i pannells de senyalització s'amidaran i abonaran per metres quadrats (m^2) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització provisional d'obra i la seva retirada.
- Subministrament i col·locació dels pannells i les abraçadores d'orientació i fixació
- Els càlculs resistents del senyal
- Qualsevol altra operació necessària per al correcte acabat de la unitat.

Els pals de suport s'amidaran i abonaran per metres lineals (m) realment col·locats segons els tipus i mides que s'assenyalen en els quadres de preus, sempre que figurin en el projecte o en les ordres per escrit de la Direcció d'Obra.

Les bases de subjecció dels pals de suport s'amidaran per unitat (u) col·locada, segons les mides que s'assenyalen en el Quadre de Preus. Aquesta unitat d'obra inclou el subministrament dels perns d'ancoratge (sense la seva col·locació).

Els fonaments dels senyals s'amidaran per metres cúbics (m3) segons les mides que figuren en els plànols de cada senyal, sempre que figurin en el projecte o en les ordres i

per escrit de la Direcció d'Obra. L'amidament serà teòric segons plànols de projecte o documentació tècnica de direcció d'obra.

Els preus inclouen, sense que la relació sigui limitativa, el que segueix:

- El replanteig i la comprovació de gàlibs.
- La senyalització d'obra i la seva retirada.
- L'enderroc del paviment de qualsevol tipus.
- L'excavació sense classificar, tant si és mecànica com manual.
- La càrrega i transport a abocador de sobrants.
- El subministrament de formigó.
- Els excessos d'excavació i formigó.
- El vibrat, curat i I'arremolinat de la superfície vista.
- Els eventuals encofrats per sobre rasant.
- La col·locació dels perns d'ancoratge (sense el subministrament d'aquests).
- La reposició del paviment enderrocat.
- La neteja final i la reposició dels elements malmesos pels treballs.
- Els càlculs resistents del fonament.
- La documentació tècnica final de característiques de la senyalització així com de la seva implantació segons les especificacions del procés d'execució.

4.4.4. Barrera de seguretat

A efectes d'amidament i abonament s'estableixen els següents criteris:

- La barrera de seguretat s'abonarà per metre (m) amb arranjament al seu tipus completament instal·lada a obra.

- Les terminals per a la barrera s'abonaran per unitat (U) complerta executada en obra.

4.4.5. Abalisament

Aquesta unitat d'obra inclou els següents conceptes:

- El replanteig de la posició dels captafars.

- Els captafars, la seva col·locació i els elements d'unió amb els pals o amb les barreres de seguretat.

- Els pals i la seva col·locació.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Les unitats d'abalisament es mesuraran per unitats (U), realitzades de manera que acompleixin totes les condicions del present Plec, mesurats sobre els plànols.

Aquesta unitat d'obra s'abonarà segons els preus unitaris establerts al Quadre de preus.

4.5. Enllumenat

4.5.1. Elements unitaris

S'abonaran per unitats construïdes en obra.

L'escomesa s'abonarà segons el preus corresponent del Quadre de Preus que inclou:

- L'obra civil, canalitzacions, cablejat, drets de companyia i la corresponent legalització.

El subministrament i col·locació del quadre elèctric s'abonarà per unitat totalment construïda d'acord al preu corresponent del Quadre de Preus.

- Subministrament i col·locació de quadre elèctric de protecció, distribució i compostatge d'armari estanc, equips elèctrics i programador astronòmic, inclòs els fonaments i amb dimensions i acabats segons els plànols.

4.5.2. Canalitzacions

Les canalitzacions s'abonaran per metre lineal (m) construït en obra.

Els preus corresponents del Quadre de Preus comprenen l'excavació de les rases amb mitjans mecànics, el tub o tubs de PVC i la seva col·locació sobre el llit de sorra i la protecció amb dau de formigó quan es tracta de encreuament de vials.

4.5.3. Cables per a xarxa de distribució

S'amidaran i s'abonaran per metres realment instal·lats. El preu inclourà a més les connexions en les caixes de protecció de les lluminàries i els empalmaments corresponents.

Els bàculs i columnes s'abonaran segons els respectius preus corresponents del Quadre de Preus que inclouen a més de la pròpia unitat, la pletina de base i porta i també la fonamentació de formigó H-150.

Les llumeneres s'abonaran segons preu corresponent del Quadre de Preus que inclou la pròpia llumenera asimètrica amb làmpada de vapor de sodi alta pressió de 250 W, el seu subministrament i col·locació, els equips i el cablejat necessari per a la seva instal·lació.

4.6. Urbanització

4.6.1. Vorades i rigoles

A efectes d'amidament i abonament s'estableix el següent criteri:

- Es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) realment col·locats en obra.

Els preus corresponents del Quadre de Preus inclouen la col·locació de les diferents peces, inclosa l'excavació i els fonaments de formigó.

4.7. Geotèxtil

El geotèxtil s'amidarà per metres quadrats (m2) teòrics, mesurats en les seccions teòriques definides als plànols.

Pel seu abonament s'utilitzaran els preus corresponents que figuren en els quadres de preus, com per exemple:

- *m2 Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2, inclòs retalls i cavalcaments, col·locat.*

Els preus inclouen el subministrament i la col·locació del geotèxtil segons les prescripcions d'aquest Plec.

En el preu s'inclou l'acompliment de l'apartat referent a la tipologia del geotèxtil (polipropilè, no teixit, de filament continu, foradat per les dues cares).

Així mateix està inclosa qualsevol tipus d'unió que determini el Director d'Obra, atenent i respectant les normes de bona pràctica.

També s'inclouen en el preu les superfícies corresponents als solapaments, així com la regularització i anivellació prèvia de les superfícies damunt de les quals s'ha d'estendre el geotèxtil.

4.8. Obres vàries

4.8.1. Escullera

L'amidament d'escollera resultarà de cubicar l'espai definit per la superficie del terreny abans que aquesta es col.loqui, i la superficie generada amb la seva col.locació.

L'abonament es realitzarà per metres cubics segons el preu indicat en el Quadre de Preus Nº1.

> *m^3 Escullera amb bloc de pedra calcària de 200 a 400 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols.*

4.9. Proves i assaigs previs

Previament a la Recepció Provisional de les obres es realitzaran les proves de reconeixement establertes al Programa de Proves, inclòs en el Projecte de Construcció. Les proves de reconeixement es realitzaran, d'acord amb el capítol 3.2 del present Plec i, en el seu defecte, en funció de les normes relacionades en el capítol 3.1 del mateix. El programa de proves inclòs en el present Projecte de Construcció estipularà quines han de realitzar-se en taller, en obra o en laboratori, així com les proves de sistemes que comprenen varis equips i que hagin de realitzar-se després de la instal·lació dels mateixos.

Les proves de reconeixement verificades durant l'execució dels treballs, no tenen un altre caràcter que el simple antecedent per a la Recepció Provisional. Per tant, l'admissió de materials, elements o unitats, de qualsevol forma que es realitzi en el curs de les obres i abans de la seva Recepció, no atenua l'obligació de subsanar o reposar deficiències si les instal·lacions resultessin inacceptables, parcial o totalment, a l'acte de la Recepció.

La Prova General de Funcionament es realitzarà també abans de la Recepció Provisional de les Obres i es considerarà satisfactòria quan tots els elements, inclosos si s'escau els de caire mecànics i/o elèctrics, funcionin correctament en condicions de treball reals durant el període estipulat.

El Contractista haurà d'avisar la data de la realització de les proves al Director de les Obres, amb prou antelació per a que aquest, o la persona a qui delegui, pugin estar presents a totes les proves i assaigs de materials, mecanismes i obra executada establertes en el programa de proves. Les proves especialitzades s'hauran de confiar a laboratoris homologats, independents del Contractista, excepte decisió contrària del Director de les Obres.

No es procedirà a l'ús dels materials sense que aquests siguin examinats i acceptats pel Director de les Obres, prèvia realització de les proves i assaigs previstos.

El resultat negatiu de les proves a que es refereix el present capítol, donarà lloca a la reiteració de les mateixes, tantes vegades com consideri necessàries la Direcció de les Obres i en els llocs triats per aquesta, fins a comprovar si la prova negativa afecta a una zona parcial susceptible de reparació, o reflexa defecte de conjunt que motivi la no admissió a la seva totalitat de l'obra comprovada.

4.10. Despeses de les proves

Totes les despeses a que donin lloc l'execució de les proves prescrites en el Projecte de Construcció, tant les realitzades en obra o en tallers com les que es duguin a terme en laboratoris, així com les minutes dels assaigs i proves d'homologació que hagin de realitzar firmes especialitzades, seran per compte del Contractista.

El Director de les Obres podrà afegir per part seva totes les proves que vulguin realitza d'elements o del conjunt de les obres. Aquestes proves tindran caràcter vàlid per a jutjar la qualitat de l'obra realitzada, encara que es facin sense la presència del Contractista.

4.11. Seguretat viària i desviaments provisionals

4.11.1. Definició i condicions de la partida d'obra executada

4.11.1.a. Definició:

Aquest plec inclou les operacions de seguretat viària, senyalització, abalisament, instal·lacions semafòriques, col·locació de barreres de seguretat i desviaments provisionals durant l'execució de les obres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig previ de tots els elements a col·locar en la protecció i senyalització dels trams en obra.
- Subministrament, transport a l'obra, col·locació, retirada i trasllat immediatament després de que acabi la seva necessitat de:
- Barreres rígides de seguretat i terminals.
- Senyals i rètols de senyalització verticals per a ordenació del trànsit, inclòs fonamentació, suports i elements auxiliar de fixació.
- Cons
- Balisses lluminoses intermitents i fixes.
- Captafars.
- Qualsevol altre element necessari per a la protecció i senyalització de les obres d'acord amb la normativa vigent.
- -semàfors i elements reguladors
- Replanteig i execució de marques viàries provisionals d'obra.
- Eliminació de marques viàries existents i provisionals.
- Vigilància i manteniment de les senyalitzacions col·locades de dia i nit.
- La totalitat de treballs, materials i obres necessàries per establir en condicions la circulació afectada per l'execució de les obres definides en el projecte, en tota la longitud en què aquestes s'estiguin desenvolupant en tots els trams afectats, inclòs extrems i immediacions i les modificacions d'acord amb el desenvolupament de les obres.

Condicions generals:

Les marques viàries han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats per la D.F.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Els senyals de circulació han d'estar fixats al suports i col.locades en pla vertical en la posició indicada i aprovada per la D.F.

4.11.2. Condicions del procés d'execució

La superfície on s'ha aplicar la pintura de marques viàries provisionals ha d'estar neta i completament eixuta.

S'han de protegir les marques viàries durant el procés d'eixugat.

Als senyals i rètols de senyalització vertical, no s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa, ni s'ha de foradar la planxa per fixar-la, s'ha d'utilitzar els forats existents.

En tots els senyals, fites, balisses, etc. s'ha de col·locar de manera que els garanteixi la seva verticalitat i immobilitat.

En les barreres prefabricades les peces han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

4.11.3. Unitat i criteri d'amidament

- P.A. de cobrament íntegre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicacions de la D.F.

- El preu de la unitat inclou tots els conceptes i operacions incloses en la definició i condicions de la partida d'obra executada.

4.11.4. Normativa de compliment obligatori

- PG 3175: "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes" amb les esmenes aprovades per les ordres del MOPTMA: O.M. del 31.07.86 (BOE núm. 213 del 5.9), O.M. del 21.01.88 (BOE núm. 29 del 3.2), O.M. del 08.05.89 (BOE núm. 118 de 18.05) i O.M. del 28.09.89 (BOE Núm. 242 del 9.10).

- 8.3-IC: "Instrucció de carreteras. Señalización de obras".

Barcelona, Setembre de 2007

L'enginyera autora del projecte:

MONTSERRAT TORDERA VIGAS

DOCUMENT NÚM. 4
PRESSUPOST

AMIDAMENTS

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	CAPÍTOL 1.1 MODIFICACIÓ LLERA						
	SUBCAPÍTOL 1.1.1 ENDERROCS						
G214U020	**m3 Enderroc estruc., form. massa o armat, mitjans mecànics o manua**						
	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Pont vell	80				80,000	
		84				84,000	
							164,000
G219U040	**m2 Demolició paviment mescla bituminosa**						
	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Pont vell	160				160,000	
	Estrep 1	224				224,000	
	Estrep 2	210				210,000	
							594,000
G21E0002	**u Desmunt., càrrega i transp. bàcul o columna enllumenat**						
	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o lloc de nova col·locació de bàcul o columna d'enllumenat existent, de qualsevol tipus, incloent desmuntatge de tots els elements i desconnexions, inclòs demolició de fonamentació, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	FANALS	5				5,000	
							5,000
G219U105	**m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**						
	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	Estrep 1 (vorada)	33				33,000	
	Aglomerat	30				30,000	
	Estrep 2 (vorada)	14				14,000	
	Aglomerat	30				30,000	
							107,000
G219V001	**u Retirada i transport de banc a acopi de l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet**						
	Retirada i transport de banc a acopi de l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet	1	1,000	1,000	1,000	1,000	
							1,000
G219V030	**m2 Demolició voreres amb base form. o pav. form., gruix 20 cm cota**						
	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Estrep 1	54				54,000	
							54,000
G219V010	**m Demolició vorades sense rigola**						
	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Estrep 1	15				15,000	
		18				18,000	
	Estrep 2	14				14,000	
							47,000

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.1 ..... 8.481,94

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.1.2 MOVIMENT DE TERRES						
G221R012	**m3**		**Excavació a cel obert**				
	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador a lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.						
	Llera sota pont	360				360,000	
							360,000
						TOTAL SUBCAPÍTOL 1.1.2.....	**950,40**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	CAPÍTOL 1.2 OBRA DE FÀBRICA I ARRANJAMENTS						
	SUBCAPÍTOL 1.2.1 OBRA DE FÀBRICA SOBRE ANTIGA C-1411						
	APARTAT 1.2.1.1 ESTREPS						
G222U103	**m3 Exc. rases, pous 30% amb martell**						
	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	E1	114,52				114,520	
	E2	141,895				141,895	
							256,415
G3Z1U030	**m3 Formigó de 15 N/mm2 per a regularització sota fonaments o reblim**						
	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o rebliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat						
	Formigó neteja sabata estrep 1	1	6,600	15,800	0,100	10,428	
	Formigó neteja sabata estrep 2	1	6,600	15,800	0,100	10,428	
							20,856
G4D0U015	**m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist**						
	Encofrat i desencofrat pla en parament vist						
	ESTREP 1						
	Mur-estrep	1	62,800	1,000	1,000	62,800	
	ESTREP 2						
	Mur-estrep	1	62,800	1,000	1,000	62,800	
							125,600
G4D0U010	**m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist**						
	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist						
	ESTREP 1	1				1,000	
	Sabata	1	89,000	1,000	1,000	89,000	
	Mur-estrep	1	115,000	1,000	1,000	115,000	
	ESTREP 2	1				1,000	
	Sabata	1	89,000	1,000	1,000	89,000	

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	Mur-estrep	1	115,000	1,000	1,000	115,000	
							410,000

G4B0U020 kg Acer B 500 S barres corrugades límit elàstic >=500 N/mm2, col·lo

Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

ESTREP 1						
Pilots	8	477,960	1,000	1,000	3.823,680	
Sabata		113.567,250	1,000	1,000	13.567,250	
Mur-Estrep		14.981,450	1,000	1,000	4.981,450	
ESTREP 2						
Pilots	8	273,720	1,000	1,000	2.189,760	
Sabata		113.567,250	1,000	1,000	13.567,250	
Mur-estrep		14.981,450	1,000	1,000	4.981,450	
						43.110,840

G450U060 m3 Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació,

Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat

ESTREP 1						
Pilots	8	7,500	1,227	1,000	73,620	
Sabata	1	15,700	6,500	2,000	204,100	
Mur-Estrep (part 1)	1	15,700	1,300	4,000	81,640	
Mur-Estrep (part 2)	1	15,700	0,200	1,400	4,396	
Mènsula	1,285	1,000	1,000	1,000	1,285	
ESTREP 2						
Pilots	8	7,500	1,227	1,000	73,620	
Sabata	1	15,700	6,500	2,000	204,100	
Mur-Estrep (part 1)	1	15,700	1,300	4,000	81,640	
Mur-Estrep (part 2)	1	15,700	0,200	1,400	4,396	
Mènsula	1,285	1,000	1,000	1,000	1,285	
						730,082

E04PI085 m. Execució de piló d=125 cm, tipus CPI-4, barrinat i formigonat pe

Pilote fabricado in situ CPI-4, de extracción con entubación recuperable, ejecutado mediante presión y ligero vaivén, excavación y extracción de tierras del interior de tubo, de D=150 cm., en terrenos de consistencia blanda o media, hormigonado por tubo con hormigón HA-25/P/20

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	de central, de consistencia fluida y acero B 500 S, para profundidades menores de 15 m., i/p.p. de transporte de equipo mecánico, descabezado, limpieza y retirada de sobrantes. Según NTE-CPI y EHE.						
	E1	8	7,500	1,000	1,000	60,000	
	E2	8	7,500	1,000	1,000	60,000	
							120,000
G3EZU085	**m Enderroc de cap de piló de ø= 125 cm, amb mitjans mecànics o man**						
	Enderroc de cap de piló de diàmetre 125 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	e1	8	1,000	1,000	1,000	8,000	
	e2	8	1,000	1,000	1,000	8,000	
							16,000
	TOTAL APARTAT1.2.1.1.....						**135.257,54**

APARTAT 1.2.1.2 TAULER

G4D0U010	**m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist**						
	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist						
	tapes llosa	2	26,000	0,300	1,000	15,600	
		2	16,000	0,300	1,000	9,600	
							25,200
G4B0U020	**kg Acer B 500 S barres corrugades límit elàstic >=500 N/mm2, col·lo**						
	Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat						
		25,5	14,000	0,250	105,000	9.371,250	
	% en pat, sol i empalmes	1362,17				1.362,170	
							10.733,420

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
G4L1U100	**m Biga prefabricada, tipus doble T, de 105 cm cantell**						
	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus doble T, de 105 cm de cantell, totalment col·locada						
		5	25,500	1,000	1,000	127,500	
							127,500
G4D8U020	**m2 Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, llosetes pref.g=6cm**						
	Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 6 cm de gruix, inclòs col·locació						
		80	2,100	1,400	1,000	235,200	
							235,200
G450U060	**m3 Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació,**						
	Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat						
	Llosa	1	25,000	14,000	0,300	105,000	
							1,000
	TOTAL APARTAT1.2.1.2.....						**91.745,18**

APARTAT 1.2.1.3 VARIS

G781U010	**m2 Impermeabilització paraments verticals i horitzontals formigó, a**						
	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa						
		1	26,232	14,000	1,000	367,248	
							367,248
GB12U110	**m Barana metàl·lica h=1,00 m, muntants c/ 2,50 m, amb 3 travessers**						
	Barana metàl·lica de 1,00 m d'alçària amb						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	muntants cada 2,50 m, amb tres travessers de 10x10 cm, tot galvanitzat en calent, inclòs part proporcional de colze d'unió de travessers en extrems, placa i elements d'ancoratge, incloent reixa de protecció de 70 cm d'amplada d'acer galvanitzat i pintada, totalment col·locada segons Plec de Prescripcions Tènniques i detalls plànols						
		2	30,232	1,000	1,000	60,464	
							60,464
GB12U205	**ml**	**Ampit prefabricat de formigó armat**					
	Ampit prefabricat de formigó armat, incloent materials d'ancoratge i accessoris, de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat						
		2	30,232	1,000	1,000	60,464	
							60,464
PPA000P2	**pa**	**Partida alçada de cobrament íntegre per a prova de**					
	Partida alçada de cobrament íntegre per a prova de càrrega PONT 2						
		1	1,000	1,000	1,000	1,000	
							1,000
G4ZBU020	**dm3**	**Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs morter d'anive**					
	Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs morter d'anivellament, col·locat						
		12	4,000	2,000	0,300	28,800	
							28,800
G4Z7U020	**m**	**Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, per a abso**					
	Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, per a absorbir moviments entre -3,5 cm i +3,5 cm, totalment instal·lat						
		1	16,000	1,000	1,000	16,000	
		1	16,000	1,000	1,000	16,000	
							32,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
G9H1U512	**t Mescla bituminosa en calent D-12, granulat granític, sense betum**						
	Mescla bituminosa en calent D-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum						
		2,3	0,060	26,300	10,000	36,294	
							36,294
G9HA0010	**t Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**						
	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses						
		0,057	36,300	1,000	1,000	2,069	
							2,069
G9GAV004	**m3 Paviment de formigó HM-20, c.plàstica o tova, de qualsevol gruix**						
	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients						
		13,26				13,260	
							13,260
G9J1U020	**m2 Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**						
	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1						
		26	14,000	1,000	1,000	364,000	
							364,000

TOTAL APARTAT1.2.1.3..... 31.704,34

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2.1 ..... 258.707,06

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.2.2 ARRANJAMENT VIALS						
	APARTAT 1.2.2.1 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS						
G219U105	**m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**						
	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm						
	vial existent en eix 1 (merge esqu)	10				10,000	
	vial existent en eix 2 (marge esqu)	10				10,000	
	vial existent marge dret	10				10,000	
		8				8,000	
							38,000
G219U200	**m2 Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**						
	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Encaixos E1	6,5	1,000	5,000	1,000	32,500	
	Encaixos E1	6,5	1,000	5,000	1,000	32,500	
	Encaixos E2	14	1,000	5,000	1,000	70,000	
	Encaixos E2	11	1,000	5,000	1,000	55,000	
							190,000
G221R012	**m3 Excavació a cel obert**						
	Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador a lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.						
		71,993				71,993	
							71,993
	TOTAL APARTAT1.2.2.1.....						**403,62**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.2.2.2 MOVIMENT DE TERRES						
G226U030	**m3 Terraplenat o pedraplenat sòl procedent pròpia obra**						
	Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
	augment terraplé en vial nou	153,114				153,114	
		173,534				173,534	
		99,928				99,928	
							426,576
G226V020	**m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec**						
	Terraplenat amb sòl seleccionat procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
		546,76				546,760	
							546,760
	TOTAL APARTAT1.2.2.2.....						**7.995,48**

APARTAT 1.2.2.3 DRENATGE							
GD5JU010	**u Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20**						
	Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20, inclòs solera, entroncament amb tub de desguàs i bastiment i reixa de fosa dúctil per a 25 t de càrrega de ruptura, segons plànols						
		6				6,000	
							6,000

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
GD7F0500	**m**	**Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, totalment insta**						
		Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, incloent llit de sorra i accessoris, totalment instal·lat, segons plànols						
		E1	17				17,000	
			12				12,000	
		E2	14				14,000	
			9				9,000	
								52,000
G222U002	**m3**	**Exc. rases, pous 20% amb voladura**						
		Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
		Embornals	4	1,000	1,000	1,000	4,000	
		Claveguera	41,6				41,600	
								45,600
GDD1V010	**u**	**Pou de registre de Ø= 80 cm i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de**						
		Pou de registre de 80 cm de diàmetre i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols						
			2	1,000	1,000	1,000	2,000	
								2,000
G228V010	**m3**	**Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb mat. sel**						
		Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric						
			20,832				20,832	

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
							20,832
GPN0012	**m Canalització amb tub PEAD SN4 de 315 mm de diàmetre**						
	Canalització amb tub de polietilé de doble capa SN4 de 315 mm de diàmetre, inclòs reblert amb material seleccionat procedent de préstec fins a la generatriu superior del tub						
	E1	17				17,000	
		12				12,000	
	E2	14				14,000	
		9				9,000	
							52,000

TOTAL APARTAT1.2.2.3..... 14.700,90

APARTAT 1.2.2.4 VORADES I VORERES

G965V005	**m Vorada tipus T-2, prefabricades de formigó**						
	Vorada d tipus T-2, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada						
	Estrep 1	18				18,000	
		20				20,000	
	Estrep 2	14				14,000	
		7				7,000	
		12				12,000	
							71,000
G9EV020	**m2 Paviment rajola hidràulica de 20x20x4 cm**						
	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients						
	Reposició E1	54				54,000	
							54,000

TOTAL APARTAT1.2.2.4..... 3.892,81

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.2.2.5 AFERMAT						
G9H1U020	**t Mescla bituminosa en calent S-20, granulat calcàri, sense betum**						
	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum						
	Eix 1	94,3	1,000	1,000	1,000	94,300	
	Eix 2	96,6	1,000	1,000	1,000	96,600	
	Eix 4	52,9	1,000	1,000	1,000	52,900	
							243,800
G9H1U512	**t Mescla bituminosa en calent D-12, granulat granític, sense betum**						
	Mescla bituminosa en calent D-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum						
	Eix 1	71,3	1,000	1,000	1,000	71,300	
	Eix 2	64,4	1,000	1,000	1,000	64,400	
	Eix 4	59,8	1,000	1,000	1,000	59,800	
							195,500
G9HA0010	**t Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**						
	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses						
		20,684				20,684	
							20,684
G921U020	**m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**						
	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric						
	Eix 1	136	1,000	1,000	1,000	136,000	
	Eix 2	118	1,000	1,000	1,000	118,000	
	Eix 4	41	1,000	1,000	1,000	41,000	
							295,000

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**						
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1						
			1413	1,000	1,000	1,000	1.413,000	
								1.413,000
G9J1U010	**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI**						
		Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI						
			1812	1,000	1,000	1,000	1.812,000	
								1.812,000

TOTAL APARTAT1.2.2.5..... 19.153,27

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2.2..... 46.146,08

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.2.3 VARIS						
	APARTAT 1.2.3.1 PROTECCIÓ ESTREPS						
G7B1U030	**m2 Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2, inclòs retalls i**						
	Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2, inclòs retalls i cavalcaments, col·locat						
	marge esquerre	8	34,000	1,000	1,000	272,000	
	marge dret	8	23,000	1,000	1,000	184,000	
							456,000
G3J2U080	**m3 Escullera amb bloc de pedra calcària de 800 a 1.200 kg**						
	Escullera amb bloc de pedra calcària de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols						
	Estrep 1	446,24				446,240	
	Estrep 2	426,239				426,239	
							872,479
	TOTAL APARTAT1.2.3.1.....						**34.399,72**
	TOTAL SUBCAPÍTOL 1.2.3.....						**34.399,72**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	CAPÍTOL 1.3 ACCÉS PROVISIONAL						
	SUBCAPÍTOL 1.3.1 ACONDICIONAMENT C-55						
	APARTAT 1.3.3.1 Treballs previs i demolicions						
G219U105	**m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**						
	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm						
							164,000
G219U200	**m2 Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**						
	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
							600,000
G219V010	**m Demolició vorades sense rigola**						
	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
							120,000
G219V031	**m2 Demolició d'interior d'illeta C-55**						
	Demolició d'interior d'illeta C-55, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
							226,000
	TOTAL APARTAT1.3.3.1.....						**5.005,76**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.3.3.2 Moviment de terres						
G224V000	**m2 Preparació de base de terraplenat o pedraplenat**						
	Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques						
							226,000
G222V000	**m3 Excavació de terra per a fons de caixa**						
	Excavació de terra per a fons de caixa, inclosa càrrega, transport a abocador i manteniment de l'abocador						
		135,6				135,600	
							135,600
	TOTAL APARTAT1.3.3.2.....						**1.458,60**
	APARTAT 1.3.3.3 Ferms i paviments						
G921U020	**m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**						
	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric						
		56,5				56,500	
							56,500
G9J1U010	**m2 Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI**						
	Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI						
							226,000
G9J1U020	**m2 Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**						
	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1						
							226,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
G9H1U020	**t Mescla bituminosa en calent S-20, granulat calcàri, sense betum**						
	Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum						
							62,376
G9HV612	**t Mecla bituminosa en calent S-12, granulat granític, sense betum**						
	Mescla bituminosa en calent S-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum						
							25,990
G9HA0010	**t Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**						
	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses						
							4,345
GD5VV000	**m Pas salvacunetes format per tub de PVC DN140 mm**						
	Pas salvacunetes format per tub de PVC de 140 mm de diàmetre, inclòs reforç de formigó per a evitar el pas de vehicles						
							14,000

TOTAL APARTAT1.3.3.3..... 10.591,02

APARTAT 1.3.3.4 Senyalització i abalisament

TOTAL APARTAT1.3.3.4..... 19.637,97

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.3.1..... 36.693,35

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.3.2 RECONSTRUCCIÓ C-55						
	APARTAT 1.3.5.1 Treballs previs i demolicions						
G219U200	**m2 Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**						
	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
							1.350,000
G219U040	**m2 Demolició paviment mescla bituminosa**						
	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
							233,000
G21DV000	**m Demolició pas sota cunetes**						
	Demolició pas sota cunetes						
							14,000
G219U105	**m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**						
	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm						
							150,000
						TOTAL APARTAT1.3.5.1.....	**2.358,27**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.3.5.2 Ferms i paviments						
G9J1U020	**m2 Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**						
	Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1						
							150,000
G9HV612	**t Mecla bituminosa en calent S-12, granulat granític, sense betum**						
	Mescla bituminosa en calent S-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum						
							6,000
G9HA0010	**t Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**						
	Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses						
							0,312
G965V000	**m Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, prefabricades de formigó**						
	Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada						
							150,000
G228V00	**m3 Rebliment de mitjana de C-55 amb terres procedents de l'obra**						
	Rebliment de mitjana de C-55 amb terres procedents de l'obra						
							42,500
						TOTAL APARTAT1.3.5.2.....	**12.078,96**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals

APARTAT 1.3.5.3 senyalització i abalisament

TOTAL APARTAT1.3.5.3..... 5.650,10

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.3.2..... 20.087,33

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	CAPÍTOL 1.4 SERVEIS AFECTATS						
	SUBCAPÍTOL 1.4.1 TREBALLS PREVIS I REPOSICIONS						
G219V010	**m** **Demolició vorades sense rigola**						
	Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
		7				7,000	
		22				22,000	
		4				4,000	
							33,000
G219V030	**m2** **Demolició voreres amb base form. o pav. form., gruix 20 cm cota**						
	Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
		45				45,000	
							45,000
G219U105	**m** **Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**						
	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm						
	Vorera	7				7,000	
	Vorera	22				22,000	
	Vorera	4				4,000	
	Calçada E2	40				40,000	
	Calçada E2	14				14,000	
	Calçada E1	16				16,000	
							103,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**					
	Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Vorera	7				7,000	
	Vorera	22				22,000	
	Calçada E2	20				20,000	
	Calçada E2	7				7,000	
	Calçada E1	8				8,000	
							64,000
G222U103	**m3**	**Exc. rases, pous 30% amb martell**					
	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Vorera	7				7,000	
	Vorera	22				22,000	
	Calçada E2	20				20,000	
	Calçada E2	7				7,000	
	Calçada E1	8				8,000	
	Tram Sr. Trulls	13				13,000	
							77,000
G222V110	**m3**	**Exc. rases, pous 100% amb martell**					
	Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador						
	Riera	7,5	1,000	1,000	1,000	7,500	
		13	1,000	1,000	1,000	13,000	
		7,5	1,000	1,000	1,000	7,500	
							28,000

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
G21BV000	**m**	**Retirada de reixa de simple torsió**						
		Retirada de reixa de simple torsió, inclo-ent transport a zona d'acopi dins de la mateixa obra						
			15				15,000	
			20				20,000	
								35,000
G214V000	**u**	**Enderroc muret propietari afectat**						
		Enderroc muret propietri afectat pel pas de serveis i posterior restitució						
			1	1,000	1,000	1,000	1,000	
								1,000

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.1 ..... 10.416,67

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.4.2 REPOSICIÓ SERVEIS						
G3Z1V001	**m2 Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressi**						
	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.						
	Carrer E2	8	1,000	1,000	1,000	8,000	
	Vorera E2	7	1,000	1,000	1,000	7,000	
	Vorera E2	22	1,000	1,000	1,000	22,000	
	Carrer E2	20	1,000	1,000	1,000	20,000	
	Riera	7,5	1,000	1,000	1,000	7,500	
	Riera	13	1,000	1,000	1,000	13,000	
	Riera	7,5	1,000	1,000	1,000	7,500	
	Parcel·la Sr. Trulls	13	1,000	1,000	1,000	13,000	
	Carrer E1	8	1,000	1,000	1,000	8,000	
							106,000
G22MV050	**m3 Reblert canonades amb sorra de 2 a 5 mm**						
	Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric						
	Carrer E2	3,2	1,000	1,000	1,000	3,200	
	Vorera E2	2,8	1,000	1,000	1,000	2,800	
	Vorera E2	8,8	1,000	1,000	1,000	8,800	
	Carrer E2	8	1,000	1,000	1,000	8,000	
	Riera	3	1,000	1,000	1,000	3,000	
	Riera	5,2	1,000	1,000	1,000	5,200	
	Riera	3	1,000	1,000	1,000	3,000	
	Parcel·la Sr. Trulls	5,2	1,000	1,000	1,000	5,200	
	Carrer E1	3,2	1,000	1,000	1,000	3,200	
							42,400

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
G921U020	**m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**						
	Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric						
	Carrer E2	3,2	1,000	1,000	1,000	3,200	
	Vorera E2	2,8	1,000	1,000	1,000	2,800	
	Vorera E2	8,8	1,000	1,000	1,000	8,800	
	Carrer E2	8	1,000	1,000	1,000	8,000	
	Riera	3	1,000	1,000	1,000	3,000	
	Riera	5,2	1,000	1,000	1,000	5,200	
	Riera	3	1,000	1,000	1,000	3,000	
	Parcel·la Sr. Trulls	5,2	1,000	1,000	1,000	5,200	
	Carrer E1	3,2	1,000	1,000	1,000	3,200	
							42,400
G3Z1U030	**m3 Formigó de 15 N/mm2 per a regularització sota fonaments o reblim**						
	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o rebliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat						
	Carrer E2	1,6	1,000	1,000	1,000	1,600	
	Vorera E2	1,4	1,000	1,000	1,000	1,400	
	Vorera E2	4,4	1,000	1,000	1,000	4,400	
	Carrer E2	4	1,000	1,000	1,000	4,000	
	Riera	1,5	1,000	1,000	1,000	1,500	
	Riera	2,6	1,000	1,000	1,000	2,600	
	Riera	1,5	1,000	1,000	1,000	1,500	
	Parcel·la Sr. Trulls	2,6	1,000	1,000	1,000	2,600	
	Carrer E1	1,6	1,000	1,000	1,000	1,600	
							21,200

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
GDD1V010	**u**	**Pou de registre de Ø= 80 cm i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de**						
		Pou de registre de 80 cm de diàmetre i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols						
			4	1,000	1,000	1,000	4,000	
								4,000
GD7F0500	**m**	**Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, totalment insta**						
		Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, incloent llit de sorra i accessoris, totalment instal·lat, segons plànols						
		Col·lector ACA	13				13,000	
			10				10,000	
			4				4,000	
			18				18,000	
								45,000

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.2..... 11.286,97

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.4.3 ARRANJAMENT VIALS						
G965V005	**m Vorada tipus T-2, prefabricades de formigó**						
	Vorada d tipus T-2, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada						
	Restitució	7				7,000	
		22				22,000	
		4				4,000	
							33,000
G9EV020	**m2 Paviment rajola hidràulica de 20x20x4 cm**						
	Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients						
		45				45,000	
							45,000
GAV000	**m Reposició de malla de doble torsió en parcela afectada per repos**						
	Reposició de malla de doble torsió en parcela afectada per reposició de serveis						
		15				15,000	
		20				20,000	
							35,000
	TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.3						**4.198,04**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals

SUBCAPÍTOL 1.4.4 PARTIDES ALÇADES

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.4.4..... 24.820,49

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	CAPÍTOL 1.5 PARTIDES ALÇADES						
	SUBCAPÍTOL 1.5.1 PARTIDES ALÇADES						
	APARTAT 1.5.1.1 PROBA DE CÀRREGA						
U06P010	**ud**	**Equip assaig/dia prova càrrega**					
	Día de equipo de ensayo y control en pruebas de carga de pasos elevados, incluso aparatos de medición y proceso de datos. (excluida la sobrecarga).						
							1,000
U06P015	**ud**	**Camió Carregat/dia prova càrrega**					
	Día de camión bañera basculante de 25 t., incluso carga completa, para pruebas de carga de pasos elevados.						
							1,000
						TOTAL APARTAT1.5.1.1.....	**1.747,76**
	APARTAT 1.5.1.2 VARIS						
						TOTAL APARTAT1.5.1.2.....	**28.017,00**
						TOTAL SUBCAPÍTOL 1.5.1	**29.764,76**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals

CAPÍTOL 1.6 SEGURETAT I SALUT
SUBCAPÍTOL 1.6.1 INSTAL·LACIONS DE BENESTAR
APARTAT 1.6.1.1 ESCOMESES A CASETES

E28BA010 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

1,000

E28BA020 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

1,000

E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

1,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28BA040	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**						
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.						
							1,000
						TOTAL APARTAT1.6.1.1.....	**554,35**

APARTAT 1.6.1.2 CASETES

E28BC180	**ms**	**Lloguer caseta oficina + WC 14,65 m2**					
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							9,000
E28BC120	**Lloguer caseta vestidor + WC 11,36 m2**	**ms**					
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							9,000
E28BC200	**Lloguer caseta menjador+ WC 19,40 m2**	**ms**					
	Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm.,						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contra-ventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
							9,000
	TOTAL APARTAT1.6.1.2.....						**4.732,83**
	APARTAT 1.6.1.3 MOBILIARI CASETES						
E28BM040	**JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**	**ud**					
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
							1,000
E28BM045	**DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA**	**ud**					
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.						
							1,000
E28BM080	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**	**ud**					
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).						
							2,000
E28BM090	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**	**ud**					
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).						
							1,000

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28BM100	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**						
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).						
							1,000	
E28BM110	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**						
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
							1,000	
E28BM120	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**						
		Reposición de material de botiquín de urgencia.						
							1,000	

TOTAL APARTAT1.6.1.3..... 321,32

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.6.1 ..... 5.608,50

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.6.2 SENYALITZACIÓ						
	APARTAT 1.6.2.1 BALISSES						
E28EB010	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**						
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							200,000
E28EB040	**ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50**						
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						
							60,000
E28EB050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**						
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.						
							40,000
	TOTAL APARTAT1.6.2.1.....						**896,20**
	APARTAT 1.6.2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL						
E28ES010	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							7,000
E28ES020	**ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							4,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28ES030	**ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**						
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							15,000
E28ES040	**ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**						
	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							2,000
E28ES050	**ud SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO**						
	Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							10,000
E28ES060	**ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**						
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.						
							4,000
E28ES070	**ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE**						
	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.						
							6,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28ES080	**ud**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**					
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.						
							6,000
						TOTAL APARTAT1.6.2.2.....	**909,57**

APARTAT 1.6.2.3 SENYALITZACIÓ VIAL

E28EV010	**ud**	**BRAZALETE REFLECTANTE**					
	Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							20,000
E28EV020	**ud**	**BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE**					
	Brazalete doble ancho reflectante. amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							20,000
E28EV040	**ud**	**PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES**					
	Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							20,000
E28EV050	**ud**	**CINTURÓN REFLECTANTE**					
	Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							20,000

MEDICIONS

Codi		Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28EV080	**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**						
		Chaleco de obras con bandas reflectan- te. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.						
							20,000	
		TOTAL APARTAT1.6.2.3.....						**471,60**
		TOTAL SUBCAPÍTOL 1.6.2.....						**2.277,37**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals

SUBCAPÍTOL 1.6.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES
APARTAT 1.6.3.1 PROTECCIÓ ARQUETES I POUS

E28PA030 ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63

Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

4,000

E28PA110 ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

4,000

TOTAL APARTAT1.6.3.1..... 74,64

APARTAT 1.6.3.2 BARANES I VALLES

E28PB020 m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

50,000

E28PB120 m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
							25,000
E28PB150	**m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA**						
	Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
							25,000
E28PB185	**ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES**						
	Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
							50,000
	TOTAL APARTAT1.6.3.2.....						**1.283,00**
	APARTAT 1.6.3.3 PROTECCIÓ INCENDIS						
E28PF010	**ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
							3,000
E28PF025	**ud**	**EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO**					
	Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.						
							1,000

TOTAL APARTAT1.6.3.3..... 142,45

APARTAT 1.6.3.4 PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS

E28PH020	**ud**	**PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO**					
	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.						
							4,000

TOTAL APARTAT1.6.3.4..... 77,56

APARTAT 1.6.3.5 MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES

E28PM020	**m.**	**PLATAFORMA TRABAJO VOLADA 1 m.**					
	Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
							15,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28PM032	**m. ALQ./MONT.DESM. PLATAF.VOLADA CUB. h<12m**						
	Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p de medios auxiliares.						
						15,000	
						TOTAL APARTAT1.6.3.5.....	**550,35**
						TOTAL SUBCAPÍTOL 1.6.3	**2.128,00**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals

SUBCAPÍTOL 1.6.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL
APARTAT 1.6.4.1 E.P.I. PEL CAP

E28RA010 ud CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,000

E28RA040 ud PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR

Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

2,000

E28RA070 ud GAFAS CONTRA IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,000

E28RA100 ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,000

E28RA120 ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS

Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

20,000

TOTAL APARTAT1.6.4.1..... 342,66

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.6.4.2 E.P.I. PEL COS						
E28RC030	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**						
	Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							20,000
E28RC110	**ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO**						
	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							20,000
E28RC140	**ud MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**						
	Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							4,000
E28RC150	**ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**						
	Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							40,000
	TOTAL APARTAT1.6.4.2.....						**465,32**
	APARTAT 1.6.4.3 E.P.I. PER LES MANS						
E28RM090	**ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**						
	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							40,000

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
E28RM100		**ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR**				
	Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						8,000	
	TOTAL APARTAT1.6.4.3.....						**191,36**
	APARTAT 1.6.4.4 E.P.I. PELS PEUS I CAMES						
E28RP010	**ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**						
	Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						30,000	
E28RP070	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						30,000	
E28RP110	**ud PAR PLANTILLAS RESIS. PERFORACIÓN**						
	Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
						30,000	
	TOTAL APARTAT1.6.4.4.....						**631,20**

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	APARTAT 1.6.4.5 E.P.I. ANTICAIGUDES						
	SUBAPARTAT E28RSI EQUIPOS COMPLETOS						
E28RSI030	**ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.**						
	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
							15,000

TOTAL SUBAPARTAT E28RSI 574,95

TOTAL APARTAT1.6.4.5..... 574,95

TOTAL SUBCAPÍTOL 1.6.4..... 2.205,49

MEDICIONS

Codi	Descripció	Unitats	Longitud	Amplada	Altura	Parcials	Totals
	SUBCAPÍTOL 1.6.5 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT						
1.6.5.1	**ud COST MENSUAL COMITÈ SEGURETAT**						
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
							9,000
1.6.5.2	**ud COST MENSUAL NETEJA I DESINFECCIÓ**						
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.						
							9,000
1.6.5.3	**ud COST MENSUAL FORMACIÓ SEG.HIG.**						
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
							1,000
1.6.5.4	**ud RECONEIXEMENT MÈDIC BÀSIC I**						
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
							10,000
	TOTAL SUBCAPÍTOL 1.6.5.....						**2.924,75**

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

CAPITOL 1.1. MODIFICACIÓ LLERA
SUBCAPITOL 1.1.1 ENDERROCS

G214U020 **m3 Enderroc estruc., form. massa o armat, mitjans mecànics o manua**

Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		8,21303
Maquinaria		20,40431
Suma la partida		28,61734
Costos indirectes	5,00%	1,43087
Arrodoniment		0,00179
TOTAL PARTIDA		**30,05**

G219U040 **m2 Demolició paviment mescla bituminosa**

Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		0,84679
Maquinaria		2,19265
Suma la partida		3,03944
Costos indirectes	5,00%	0,15197
Arrodoniment		-0,00141
TOTAL PARTIDA		**3,19**

G21E0002 **u Desmunt., càrrega i transp. bàcul o columna enllumenat**

Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o lloc de nova col·locació de bàcul o columna d'enllumenat existent, de qualsevol tipus, incloent desmuntatge de tots els elements i desconnexions, inclòs demolició de fonamentació, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		24,91425
Maquinaria		19,94490
Suma la partida		44,85915
Costos indirectes	5,00%	2,24296

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Arrodoniment.....	-0,00211
		TOTAL PARTIDA	**47,10**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**	
		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	
		Ma d'obra	2,05833
		Maquinaria	0,72238
		Suma la partida	2,78071
		Costos indirectes..... 5,00%	0,13904
		Arrodoniment.....	0,00025
		TOTAL PARTIDA	**2,92**
G219V001	**u**	**Retirada i transport de banc a acopi de l'Ajuntament de Sant Vic**	
		Retirada i transport de banc a acopi de l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet	
		TOTAL PARTIDA	**322,75**
G219V030	**m2**	**Demolició voreres amb base form. o pav. form., gruix 20 cm cota**	
		Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
		Ma d'obra	1,99414
		Maquinaria	5,16357
		Suma la partida	7,15771
		Costos indirectes..... 5,00%	0,35789
		Arrodoniment.....	0,00440
		TOTAL PARTIDA	**7,52**
G219V010	**m**	**Demolició vorades sense rigola**	
		Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
		Ma d'obra	1,85740
		Maquinaria	5,88240
		Suma la partida	7,73980
		Costos indirectes..... 5,00%	0,38699
		Arrodoniment.....	0,00321
		TOTAL PARTIDA	**8,13**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.1.2 MOVIMENT DE TERRES

G221R012 **m3** **Excavació a cel obert**

Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador a lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Ma d'obra		0,22916
Maquinaria.....		2,28788
Suma la partida		2,51704
Costos indirectes.....	5,00%	0,12585
Arrodoniment.....		-0,00289
TOTAL PARTIDA		**2,64**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

CAPITOL 1.2 OBRA DE FÀBRICA I ARRANJAMENTS
SUBCAPITOL 1.2.1 OBRA DE FÀBRICA SOBRE ANTIGA C-1411
APARTAT 1.2.1.1 ESTREPS

G222U103 **m3** **Exc. rases, pous 30% amb martell**

Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		0,67405
Maquinaria		4,61556
Suma la partida		5,28961
Costos indirectes	5,00%	0,26448
Arrodoniment		-0,00409
TOTAL PARTIDA		**5,55**

G3Z1U030 **m3** **Formigó de 15 N/mm2 per a regularització sota fonaments o reblim**

Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o rebliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat

Ma d'obra		4,11873
Maquinaria		2,23717
Resta d'obra i materials		40,56098
Suma la partida		46,91688
Costos indirectes	5,00%	2,34584
Arrodoniment		-0,00272
TOTAL PARTIDA		**49,26**

G4D0U015 **m2** **Encofrat i desencofrat pla en parament vist**

Encofrat i desencofrat pla en parament vist

Ma d'obra		23,07398
Maquinaria		1,42297
Resta d'obra i materials		4,52738
Suma la partida		29,02433
Costos indirectes	5,00%	1,45122
Arrodoniment		0,00445

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**30,48**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G4D0U010	**m2**	**Encofrat i desencofrat pla en parament no vist**	
		Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	
		Ma d'obra	21,35992
		Maquinaria.....	1,31726
		Resta d'obra i materials.....	2,71901
		Suma la partida	25,39619
		Costos indirectes..... 5,00%	1,26981
		Arrodoniment.....	0,00400
		TOTAL PARTIDA	**26,67**
G4B0U020	**kg**	**Acer B 500 S barres corrugades límit elàstic >=500 N/mm2, col·lo**	
		Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	
		Ma d'obra	0,46145
		Maquinaria.....	0,04263
		Resta d'obra i materials.....	0,36337
		Suma la partida	0,86745
		Costos indirectes..... 5,00%	0,04337
		Arrodoniment.....	-0,00082
		TOTAL PARTIDA	**0,91**
G450U060	**m3**	**Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació,**	
		Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	
		Ma d'obra	5,75205
		Maquinaria.....	4,33075
		Resta d'obra i materials.....	48,04491
		Suma la partida	58,12771
		Costos indirectes..... 5,00%	2,90639
		Arrodoniment.....	-0,00410
		TOTAL PARTIDA	**61,03**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

E04PI085 **m. Execució de piló d=125 cm, tipus CPI-4, barrinat i formigonat pe**

Pilote fabricado in situ CPI-4, de extracción con entubación recuperable, ejecutado mediante presión y ligero vaivén, excavación y extracción de tierras del interior de tubo, de D=150 cm., en terrenos de consistencia blanda o media, hormigonado por tubo con hormigón HA-25/P/20 de central, de consistencia fluida y acero B 500 S, para profundidades menores de 15 m., i/p.p. de transporte de equipo mecánico, descabezado, limpieza y retirada de sobrantes. Según NTE-CPI y EHE.

Ma d'obra		21,48668
Maquinaria		82,81432
Resta d'obra i materials		154,25272
Suma la partida		258,55372
Costos indirectes	5,00%	12,92769
Arrodoniment		-0,00141
TOTAL PARTIDA		**271,48**

G3EZU085 **m Enderroc de cap de piló de ø= 125 cm, amb mitjans mecànics o man**

Enderroc de cap de piló de diàmetre 125 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		44,62575
Maquinaria		55,29522
Suma la partida		99,92097
Costos indirectes	5,00%	4,99605
Arrodoniment		0,00298
TOTAL PARTIDA		**104,92**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.2.1.2 TAULER

G4D0U010 **m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist**

Encofrat i desencofrat pla en parament no vist

Ma d'obra		21,35992
Maquinaria		1,31726
Resta d'obra i materials		2,71901
Suma la partida		25,39619
Costos indirectes	5,00%	1,26981
Arrodoniment		0,00400
TOTAL PARTIDA		**26,67**

G4B0U020 **kg Acer B 500 S barres corrugades límit elàstic >=500 N/mm2, col·lo**

Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat

Ma d'obra		0,46145
Maquinaria		0,04263
Resta d'obra i materials		0,36337
Suma la partida		0,86745
Costos indirectes	5,00%	0,04337
Arrodoniment		-0,00082
TOTAL PARTIDA		**0,91**

G4L1U100 **m Biga prefabricada, tipus doble T, de 105 cm cantell**

Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus doble T, de 105 cm de cantell, totalment col·locada

Ma d'obra		165,81025
Maquinaria		149,59114
Resta d'obra i materials		242,85645
Suma la partida		558,25784
Costos indirectes	5,00%	27,91289
Arrodoniment		-0,00073
TOTAL PARTIDA		**586,17**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G4D8U020	**m2**	**Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, llosetes pref.g=6cm**	
		Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 6 cm de gruix, inclòs col·locació	
		Ma d'obra	3,16707
		Maquinaria	1,58690
		Resta d'obra i materials	21,60111
		Suma la partida	26,35508
		Costos indirectes 5,00%	1,31775
		Arrodoniment	-0,00283
		TOTAL PARTIDA	**27,67**
G450U060	**m3**	**Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació,**	
		Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat	
		Ma d'obra	5,75205
		Maquinaria	4,33075
		Resta d'obra i materials	48,04491
		Suma la partida	58,12771
		Costos indirectes 5,00%	2,90639
		Arrodoniment	-0,00410
		TOTAL PARTIDA	**61,03**
APARTAT 1.2.1.3 VARIS			
G781U010	**m2**	**Impermeabilització paraments verticals i horitzontals formigó, a**	
		Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa	
		Ma d'obra	1,14817
		Resta d'obra i materials	0,32092
		Suma la partida	1,46909
		Costos indirectes 5,00%	0,07345
		Arrodoniment	-0,00254
		TOTAL PARTIDA	**1,54**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
GB12U110	**m**	**Barana metàl·lica h=1,00 m, muntants c/ 2,50 m, amb 3 travessers**	
		Barana metàl·lica de 1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres travessers de 10x10 cm, tot galvanitzat en calent, inclòs part proporcional de colze d'unió de travessers en extrems, placa i elements d'ancoratge, incloent reixa de protecció de 70 cm d'amplada d'acer galvanitzat i pintada, totalment col·locada segons Plec de Prescripcions Tènniques i detalls plànols	
		Ma d'obra	37,55340
		Maquinaria.....	10,92848
		Resta d'obra i materials.....	101,18645
		Suma la partida	149,66833
		Costos indirectes..... 5,00%	7,48342
		Arrodoniment.....	-0,00175
		TOTAL PARTIDA	**157,15**
GB12U205	**ml**	**Ampit prefabricat de formigó armat**	
		Ampit prefabricat de formigó armat, incloent materials d'ancoratge i accessoris, de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat	
		Ma d'obra	21,12379
		Maquinaria.....	9,22863
		Resta d'obra i materials.....	51,03148
		Suma la partida	81,38390
		Costos indirectes..... 5,00%	4,06920
		Arrodoniment.....	-0,00310
		TOTAL PARTIDA	**85,45**
PPA000P2	**pa**	**Partida alçada de cobrament íntegre per a prova de**	
		Partida alçada de cobrament íntegre per a prova de càrrega PONT 2	
		TOTAL PARTIDA	**4.245,00**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G4ZBU020	**dm3**	**Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs morter d'anive**	
		Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs morter d'anivellament, col·locat	
		Ma d'obra	2,29016
		Resta d'obra i materials.....	15,28595
		Suma la partida	17,57611
		Costos indirectes..... 5,00%	0,87881
		Arrodoniment.....	-0,00492
		TOTAL PARTIDA	**18,45**
G4Z7U020	**m**	**Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, per a abso**	
		Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, per a absorbir moviments entre -3,5 cm i +3,5 cm, totalment instal·lat	
		Ma d'obra	49,33513
		Maquinaria.....	11,63663
		Resta d'obra i materials.....	182,63688
		Suma la partida	243,60864
		Costos indirectes..... 5,00%	12,18043
		Arrodoniment.....	0,00093
		TOTAL PARTIDA	**255,79**
G9H1U512	**t**	**Mescla bituminosa en calent D-12, granulat granític, sense betum**	
		Mescla bituminosa en calent D-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
		Ma d'obra	0,99135
		Maquinaria.....	4,07690
		Resta d'obra i materials.....	17,11584
		Suma la partida	22,18409
		Costos indirectes..... 5,00%	1,10920
		Arrodoniment.....	-0,00329
		TOTAL PARTIDA	**23,29**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G9HA0010	**t**	**Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**	
		Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	
		Resta d'obra i materials.....	196,11051
		Suma la partida	196,11051
		Costos indirectes..... 5,00%	9,80553
		Arrodoniment.....	0,00396
		TOTAL PARTIDA	**205,92**
G9GAV004	**m3**	**Paviment de formigó HM-20, c.plàstica o tova, de qualsevol gruix**	
		Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	
		Ma d'obra	104,75408
		Maquinaria.....	4,10307
		Resta d'obra i materials.....	46,60374
		Suma la partida	155,46089
		Costos indirectes..... 5,00%	7,77304
		Arrodoniment.....	-0,00393
		TOTAL PARTIDA	**163,23**
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**	
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	
		Ma d'obra	0,04249
		Maquinaria.....	0,05996
		Resta d'obra i materials.....	0,09169
		Suma la partida	0,19414
		Costos indirectes..... 5,00%	0,00971
		Arrodoniment.....	-0,00385
		TOTAL PARTIDA	**0,20**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.2.2 ARRANJAMENT VIALS
APARTAT 1.2.2.1 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

G219U105 **m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**

Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Ma d'obra		2,05833
Maquinaria		0,72238
Suma la partida		2,78071
Costos indirectes	5,00%	0,13904
Arrodoniment		0,00025
TOTAL PARTIDA		**2,92**

G219U200 **m2 Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**

Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		0,12917
Maquinaria		0,38205
Suma la partida		0,51122
Costos indirectes	5,00%	0,02556
Arrodoniment		0,00322
TOTAL PARTIDA		**0,54**

G221R012 **m3 Excavació a cel obert**

Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador a lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.

Ma d'obra		0,22916
Maquinaria		2,28788
Suma la partida		2,51704
Costos indirectes	5,00%	0,12585
Arrodoniment		-0,00289
TOTAL PARTIDA		**2,64**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.2.2.2 MOVIMENT DE TERRES

G226U030 **m3 Terraplenat o pedraplenat sòl procedent pròpia obra**

Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Ma d'obra		0,10296
Maquinaria		0,75406
Resta d'obra i materials		0,03396
Suma la partida		0,89098
Costos indirectes	5,00%	0,04455
Arrodoniment		0,00447
TOTAL PARTIDA		**0,94**

G226V020 **m3 Terraplenat amb sòl procedent de préstec**

Terraplenat amb sòl seleccionat procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Ma d'obra		1,25799
Maquinaria		9,21409
Resta d'obra i materials		2,75416
Suma la partida		13,22624
Costos indirectes	5,00%	0,66131
Arrodoniment		0,00245
TOTAL PARTIDA		**13,89**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.2.2.3 DRENATGE

GD5JU010 **u Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20**

Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20, inclòs solera, entroncament amb tub de desguàs i bastiment i reixa de fosa dúctil per a 25 t de càrrega de ruptura, segons plànols

Ma d'obra		69,51732
Maquinaria		28,63911
Resta d'obra i materials		95,47668
Suma la partida		193,63311
Costos indirectes	5,00%	9,68166
Arrodoniment		-0,00477
TOTAL PARTIDA		**203,31**

GD7F0500 **m Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, totalment insta**

Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, incloent llit de sorra i accessoris, totalment instal·lat, segons plànols

Ma d'obra		47,85840
Maquinaria		2,47650
Resta d'obra i materials		62,24784
Suma la partida		112,58274
Costos indirectes	5,00%	5,62914
Arrodoniment		-0,00188
TOTAL PARTIDA		**118,21**

G222U002 **m3 Exc. rases, pous 20% amb voladura**

Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		0,64493
Maquinaria		2,87140
Resta d'obra i materials		0,66392
Suma la partida		4,18025
Costos indirectes	5,00%	0,20901

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Arrodoniment.....	0,00074
		TOTAL PARTIDA	**4,39**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
GDD1V010	**u**	**Pou de registre de Ø= 80 cm i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de**	
		Pou de registre de 80 cm de diàmetre i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols	
		Ma d'obra	183,80851
		Maquinaria.....	52,03731
		Resta d'obra i materials.....	177,63980
		Suma la partida	413,48562
		Costos indirectes..... 5,00%	20,67428
		Arrodoniment.....	0,00010
		TOTAL PARTIDA	**434,16**
G228V010	**m3**	**Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb mat. sel**	
		Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	
		Ma d'obra	4,06963
		Maquinaria.....	5,79055
		Resta d'obra i materials.....	0,37016
		Suma la partida	10,23034
		Costos indirectes..... 5,00%	0,51152
		Arrodoniment.....	-0,00186
		TOTAL PARTIDA	**10,74**
GPN0012	**m**	**Canalització amb tub PEAD SN4 de 315 mm de diàmetre**	
		Canalització amb tub de polietilé de doble capa SN4 de 315 mm de diàmetre, inclòs reblert amb material seleccionat procedent de préstec fins a la generatriu superior del tub	
		Ma d'obra	82,48689
		Resta d'obra i materials.....	28,16710
		Suma la partida	110,65399
		Costos indirectes..... 5,00%	5,53270
		Arrodoniment.....	0,00331

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**116,19**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.2.2.4 VORADES I VORERES

G965V005 **m** **Vorada tipus T-2, prefabricades de formigó**

Vorada d tipus T-2, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada

Ma d'obra		20,33087
Maquinaria		2,35948
Resta d'obra i materials		7,52406
Suma la partida		30,21441
Costos indirectes	5,00%	1,51072
Arrodoniment		0,00487
TOTAL PARTIDA		**31,73**

G9EV020 **m2** **Paviment rajola hidràulica de 20x20x4 cm**

Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients

Ma d'obra		16,34089
Maquinaria		3,07873
Resta d'obra i materials		9,50237
Suma la partida		28,92199
Costos indirectes	5,00%	1,44610
Arrodoniment		0,00191
TOTAL PARTIDA		**30,37**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.2.2.5 AFERMAT

G9H1U020 **t** **Mescla bituminosa en calent S-20, granulat calcàri, sense betum**

Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Ma d'obra		0,90874
Maquinaria		3,73716
Resta d'obra i materials		16,13100
Suma la partida		20,77690
Costos indirectes	5,00%	1,03885
Arrodoniment		0,00425
TOTAL PARTIDA		**21,82**

G9H1U512 **t** **Mescla bituminosa en calent D-12, granulat granític, sense betum**

Mescla bituminosa en calent D-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum

Ma d'obra		0,99135
Maquinaria		4,07690
Resta d'obra i materials		17,11584
Suma la partida		22,18409
Costos indirectes	5,00%	1,10920
Arrodoniment		-0,00329
TOTAL PARTIDA		**23,29**

G9HA0010 **t** **Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**

Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses

Resta d'obra i materials		196,11051
Suma la partida		196,11051
Costos indirectes	5,00%	9,80553
Arrodoniment		0,00396
TOTAL PARTIDA		**205,92**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**	
		Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	
		Ma d'obra	0,16182
		Maquinaria	0,67144
		Resta d'obra i materials	12,70783
		Suma la partida	13,54109
		Costos indirectes 5,00%	0,67705
		Arrodoniment	0,00186
		TOTAL PARTIDA	**14,22**
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**	
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	
		Ma d'obra	0,04249
		Maquinaria	0,05996
		Resta d'obra i materials	0,09169
		Suma la partida	0,19414
		Costos indirectes 5,00%	0,00971
		Arrodoniment	-0,00385
		TOTAL PARTIDA	**0,20**
G9J1U010	**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI**	
		Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI	
		Ma d'obra	0,04553
		Maquinaria	0,02847
		Resta d'obra i materials	0,21395
		Suma la partida	0,28795
		Costos indirectes 5,00%	0,01440
		Arrodoniment	-0,00235
		TOTAL PARTIDA	**0,30**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.2.3 VARIS

APARTAT 1.2.3.1 PROTECCIÓ ESTREPS

G7B1U030 **m2 Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2, inclòs retalls i**

Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2, inclòs retalls i cavalcaments, col·locat

Ma d'obra	0,81274
Resta d'obra i materials.....	1,18605
Suma la partida	1,99879
Costos indirectes..... 5,00%	0,09994
Arrodoniment.....	0,00127
TOTAL PARTIDA	**2,10**

G3J2U080 **m3 Escullera amb bloc de pedra calcària de 800 a 1.200 kg**

Escullera amb bloc de pedra calcària de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols

Ma d'obra	7,00842
Maquinaria.....	14,91545
Resta d'obra i materials.....	14,57733
Suma la partida	36,50120
Costos indirectes..... 5,00%	1,82506
Arrodoniment.....	0,00374
TOTAL PARTIDA	**38,33**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

CAPITOL 1.3 ACCÉS PROVISIONAL
SUBCAPITOL 1.3.1 ACONDICIONAMENT C-55
APARTAT 1.3.3.1 Treballs previs i demolicions

G219U105 **m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**

Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Ma d'obra		2,05833
Maquinaria		0,72238
Suma la partida		2,78071
Costos indirectes	5,00%	0,13904
Arrodoniment		0,00025
TOTAL PARTIDA		**2,92**

G219U200 **m2 Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**

Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		0,12917
Maquinaria		0,38205
Suma la partida		0,51122
Costos indirectes	5,00%	0,02556
Arrodoniment		0,00322
TOTAL PARTIDA		**0,54**

G219V010 **m Demolició vorades sense rigola**

Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		1,85740
Maquinaria		5,88240
Suma la partida		7,73980
Costos indirectes	5,00%	0,38699
Arrodoniment		0,00321
TOTAL PARTIDA		**8,13**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G219V031	**m2**	**Demolició d'interior d'illeta C-55**	
		Demolició d'interior d'illeta C-55, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
		TOTAL PARTIDA	**14,28**
APARTAT 1.3.3.2		**Moviment de terres**	
G224V000	**m2**	**Preparació de base de terraplenat o pedraplenat**	
		Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	
		Ma d'obra	0,24801
		Maquinaria.....	1,38558
		Resta d'obra i materials.....	0,03396
		Suma la partida	1,66755
		Costos indirectes..... 5,00%	0,08338
		Arrodoniment.....	-0,00093
		TOTAL PARTIDA	**1,75**
G222V000	**m3**	**Excavació de terra per a fons de caixa**	
		Excavació de terra per a fons de caixa, inclosa càrrega, transport a abocador i manteniment de l'abocador	
		TOTAL PARTIDA	**7,84**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.3.3.3 Ferms i paviments

G921U020 **m3 Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**

Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric

Ma d'obra		0,16182
Maquinaria		0,67144
Resta d'obra i materials		12,70783
Suma la partida		13,54109
Costos indirectes	5,00%	0,67705
Arrodoniment		0,00186
TOTAL PARTIDA		**14,22**

G9J1U010 **m2 Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI**

Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI

Ma d'obra		0,04553
Maquinaria		0,02847
Resta d'obra i materials		0,21395
Suma la partida		0,28795
Costos indirectes	5,00%	0,01440
Arrodoniment		-0,00235
TOTAL PARTIDA		**0,30**

G9J1U020 **m2 Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**

Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1

Ma d'obra		0,04249
Maquinaria		0,05996
Resta d'obra i materials		0,09169
Suma la partida		0,19414
Costos indirectes	5,00%	0,00971
Arrodoniment		-0,00385
TOTAL PARTIDA		**0,20**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G9H1U020	**t**	**Mescla bituminosa en calent S-20, granulat calcàri, sense betum**	
		Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
		Ma d'obra	0,90874
		Maquinaria	3,73716
		Resta d'obra i materials	16,13100
		Suma la partida	20,77690
		Costos indirectes 5,00%	1,03885
		Arrodoniment	0,00425
		TOTAL PARTIDA	**21,82**
G9HV612	**t**	**Mecla bituminosa en calent S-12, granulat granític, sense betum**	
		Mescla bituminosa en calent S-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
		Ma d'obra	2,04594
		Maquinaria	8,41386
		Resta d'obra i materials	17,14131
		Suma la partida	27,60111
		Costos indirectes 5,00%	1,38006
		Arrodoniment	-0,00117
		TOTAL PARTIDA	**28,98**
G9HA0010	**t**	**Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**	
		Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	
		Resta d'obra i materials	196,11051
		Suma la partida	196,11051
		Costos indirectes 5,00%	9,80553
		Arrodoniment	0,00396
		TOTAL PARTIDA	**205,92**
GD5VV000	**m**	**Pas salvacunetes format per tub de PVC DN140 mm**	
		Pas salvacunetes format per tub de PVC de 140 mm de diàmetre, inclòs reforç de formigó per a evitar el pas de vehicles	
		TOTAL PARTIDA	**69,81**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
XPA1V02	**pa**	**Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària a l** Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària d'afermat a l'obra	
		TOTAL PARTIDA	**5.688,30**
APARTAT 1.3.3.4		**Senyalització i abalisament**	
XPA1V03	**pa**	**Partida alçada a justificar per a senyalització d'obra en la C-5** Partida alçada a justificar per a senyalització durant l'execució del desviament, incloses barreres tipus New Jersey de plàstic, balisses lluminoses, cons, senyals addicionals necessa`ries i personal	
		TOTAL PARTIDA	**14.650,09**
XPA1V04	**pa**	**Partida alçada a justificar per al pintat amb pintura groga acrí** Partida alçada a justificar per al pintat amb pintura groga acrílica del desviament de trànsit durant l'execució de les obres	
		TOTAL PARTIDA	**2.865,38**
XPA1V05	**pa**	**partida alçada a justificar per cartelleria dels desviaments** partida alçada a justificar per cartelleria dels desviaments provissionals, incloent suport i col·locació	
		TOTAL PARTIDA	**2.122,50**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.3.2 RECONSTRUCCIÓ C-55

APARTAT 1.3.5.1 Treballs previs i demolicions

G219U200 **m2 Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**

Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra	0,12917
Maquinaria.....	0,38205
Suma la partida	0,51122
Costos indirectes..... 5,00%	0,02556
Arrodoniment.....	0,00322
TOTAL PARTIDA	**0,54**

G219U040 **m2 Demolició paviment mescla bituminosa**

Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra	0,84679
Maquinaria.....	2,19265
Suma la partida	3,03944
Costos indirectes..... 5,00%	0,15197
Arrodoniment.....	-0,00141
TOTAL PARTIDA	**3,19**

G21DV000 **m Demolició pas sota cunetes**

Demolició pas sota cunetes

TOTAL PARTIDA	**32,00**

G219U105 **m Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**

Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Ma d'obra	2,05833
Maquinaria.....	0,72238
Suma la partida	2,78071
Costos indirectes..... 5,00%	0,13904
Arrodoniment.....	0,00025
TOTAL PARTIDA	**2,92**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
APARTAT 1.3.5.2		**Ferms i paviments**	
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**	
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	
		Ma d'obra	0,04249
		Maquinaria	0,05996
		Resta d'obra i materials	0,09169
		Suma la partida	0,19414
		Costos indirectes 5,00%	0,00971
		Arrodoniment	-0,00385
		TOTAL PARTIDA	**0,20**
G9HV612	**t**	**Mecla bituminosa en calent S-12, granulat granític, sense betum**	
		Mescla bituminosa en calent S-12, amb granulat granític, inclòs fi-ller, estesa i compactada, sense incloure betum	
		Ma d'obra	2,04594
		Maquinaria	8,41386
		Resta d'obra i materials	17,14131
		Suma la partida	27,60111
		Costos indirectes 5,00%	1,38006
		Arrodoniment	-0,00117
		TOTAL PARTIDA	**28,98**
G9HA0010	**t**	**Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**	
		Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	
		Resta d'obra i materials	196,11051
		Suma la partida	196,11051
		Costos indirectes 5,00%	9,80553
		Arrodoniment	0,00396
		TOTAL PARTIDA	**205,92**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G965V000	**m**	**Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, prefabricades de formigó**	
		Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	
		Ma d'obra	19,93577
		Maquinaria.....	2,30712
		Resta d'obra i materials.....	10,76278
		Suma la partida	33,00567
		Costos indirectes..... 5,00%	1,65028
		Arrodoniment.....	0,00405
		TOTAL PARTIDA	**34,66**
G228V00	**m3**	**Rebliment de mitjana de C-55 amb terres procedents de l'obra**	
		Rebliment de mitjana de C-55 amb terres procedents de l'obra	
		Ma d'obra	3,60338
		Maquinaria.....	10,91237
		Resta d'obra i materials.....	6,17732
		Suma la partida	20,69307
		Costos indirectes..... 5,00%	1,03465
		Arrodoniment.....	0,00228
		TOTAL PARTIDA	**21,73**
XPA1V02	**pa**	**Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària a l**	
		Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària d'afermat a l'obra	
		TOTAL PARTIDA	**5.688,30**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
APARTAT 1.3.5.3 senyalització i abalisament			
XPA1V06	**pa**	**Partida alçada a justificar per a la senyalització definitiva am** Partida alçada a justificar per a la senyalització definitiva amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i refkectant amb microesferes de vidre, inclòs pintat de la vorada americana amb franges blanques i vermelles	
		TOTAL PARTIDA	**2.865,38**
XPA1V07	**pa**	**Partida alçada a justificar per a la retirada de la senyalitzaci** Partida alçada a justificar per a la retirada de la senyalització provissional del desviament i reposició de les senyals de la carretera C-55	
		TOTAL PARTIDA	**2.784,72**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

CAPITOL 1.4 SERVEIS AFECTATS
SUBCAPITOL 1.4.1 TREBALLS PREVIS I REPOSICIONS

G219V010 **m** **Demolició vorades sense rigola**

Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		1,85740
Maquinaria		5,88240
Suma la partida		7,73980
Costos indirectes	5,00%	0,38699
Arrodoniment		0,00321
TOTAL PARTIDA		**8,13**

G219V030 **m2** **Demolició voreres amb base form. o pav. form., gruix 20 cm cota**

Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

Ma d'obra		1,99414
Maquinaria		5,16357
Suma la partida		7,15771
Costos indirectes	5,00%	0,35789
Arrodoniment		0,00440
TOTAL PARTIDA		**7,52**

G219U105 **m** **Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**

Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm

Ma d'obra		2,05833
Maquinaria		0,72238
Suma la partida		2,78071
Costos indirectes	5,00%	0,13904
Arrodoniment		0,00025
TOTAL PARTIDA		**2,92**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**	
		Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
		Ma d'obra	0,84679
		Maquinaria.....	2,19265
		Suma la partida	3,03944
		Costos indirectes..... 5,00%	0,15197
		Arrodoniment.....	-0,00141
		TOTAL PARTIDA	**3,19**
G222U103	**m3**	**Exc. rases, pous 30% amb martell**	
		Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
		Ma d'obra	0,67405
		Maquinaria.....	4,61556
		Suma la partida	5,28961
		Costos indirectes..... 5,00%	0,26448
		Arrodoniment.....	-0,00409
		TOTAL PARTIDA	**5,55**
G222V110	**m3**	**Exc. rases, pous 100% amb martell**	
		Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
		Ma d'obra	11,24139
		Maquinaria.....	92,15392
		Suma la partida	103,39531
		Costos indirectes..... 5,00%	5,16977
		Arrodoniment.....	0,00492
		TOTAL PARTIDA	**108,57**
G21BV000	**m**	**Retirada de reixa de simple torsió**	
		Retirada de reixa de simple torsió, incloent transport a zona d'acopi	

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		dins de la mateixa obra	
		TOTAL PARTIDA	**9,65**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G214V000	**u**	**Enderroc muret propietari afectat**	
		Enderroc muret propietri afectat pel pas de serveis i posterior restitució	
		TOTAL PARTIDA	**5.500,00**
SUBCAPITOL 1.4.2 REPOSICIÓ SERVEIS			
G3Z1V001	**m2**	**Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressi**	
		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	
		Ma d'obra	3,91583
		Resta d'obra i materials.....	4,05610
		Suma la partida	7,97193
		Costos indirectes..... 5,00%	0,39860
		Arrodoniment.....	-0,00053
		TOTAL PARTIDA	**8,37**
G22MV050	**m3**	**Reblert canonades amb sorra de 2 a 5 mm**	
		Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric	
		Ma d'obra	9,02145
		Maquinaria.....	15,68194
		Resta d'obra i materials.....	13,39722
		Suma la partida	38,10061
		Costos indirectes..... 5,00%	1,90503
		Arrodoniment.....	0,00436
		TOTAL PARTIDA	**40,01**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**	
		Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	
		Ma d'obra	0,16182
		Maquinaria.....	0,67144
		Resta d'obra i materials.....	12,70783
		Suma la partida	13,54109
		Costos indirectes..... 5,00%	0,67705
		Arrodoniment.....	0,00186
		TOTAL PARTIDA	**14,22**
G3Z1U030	**m3**	**Formigó de 15 N/mm2 per a regularització sota fonaments o reblim**	
		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o rebliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat	
		Ma d'obra	4,11873
		Maquinaria.....	2,23717
		Resta d'obra i materials.....	40,56098
		Suma la partida	46,91688
		Costos indirectes..... 5,00%	2,34584
		Arrodoniment.....	-0,00272
		TOTAL PARTIDA	**49,26**
GDD1V010	**u**	**Pou de registre de Ø= 80 cm i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de**	
		Pou de registre de 80 cm de diàmetre i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols	
		Ma d'obra	183,80851
		Maquinaria.....	52,03731
		Resta d'obra i materials.....	177,63980
		Suma la partida	413,48562
		Costos indirectes..... 5,00%	20,67428
		Arrodoniment.....	0,00010
		TOTAL PARTIDA	**434,16**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
GD7F0500	**m**	**Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, totalment insta**	
		Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, incloent llit de sorra i accessoris, totalment instal·lat, segons plànols	
		Ma d'obra	47,85840
		Maquinaria.....	2,47650
		Resta d'obra i materials.....	62,24784
		Suma la partida	112,58274
		Costos indirectes..... 5,00%	5,62914
		Arrodoniment.....	-0,00188
		TOTAL PARTIDA	**118,21**
SUBCAPITOL 1.4.3		**ARRANJAMENT VIALS**	
G965V005	**m**	**Vorada tipus T-2, prefabricades de formigó**	
		Vorada d tipus T-2, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	
		Ma d'obra	20,33087
		Maquinaria.....	2,35948
		Resta d'obra i materials.....	7,52406
		Suma la partida	30,21441
		Costos indirectes..... 5,00%	1,51072
		Arrodoniment.....	0,00487
		TOTAL PARTIDA	**31,73**
G9EV020	**m2**	**Paviment rajola hidràulica de 20x20x4 cm**	
		Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients	
		Ma d'obra	16,34089
		Maquinaria.....	3,07873
		Resta d'obra i materials.....	9,50237
		Suma la partida	28,92199
		Costos indirectes..... 5,00%	1,44610
		Arrodoniment.....	0,00191

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**30,37**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
GAV000	**m**	**Reposició de malla de doble torsió en parcela afectada per repos** Reposició de malla de doble torsió en parcela afectada per reposi- ció de serveis	
		TOTAL PARTIDA	**50,98**
SUBCAPITOL 1.4.4 PARTIDES ALÇADES			
XPA1V00	**pa**	**Partida alçada a justificar SOREA** Partida alçada a justificar per pagament de la reposició de serveis de la companyia SOREA	
		TOTAL PARTIDA	**7.775,58**
XPA1V01	**pa**	**Partida alçada a justificar GAS NATURAL** Partida alçada a justificar per pagament de la reposició de serveis de la companyia GAS NATURAL	
		TOTAL PARTIDA	**17.044,91**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

CAPITOL 1.5 PARTIDES ALÇADES
SUBCAPITOL 1.5.1 PARTIDES ALÇADES
APARTAT 1.5.1.1 PROBA DE CÀRREGA

U06P010 **ud** **Equip assaig/dia prova càrrega**

Día de equipo de ensayo y control en pruebas de carga de pasos elevados, incluso aparatos de medición y proceso de datos. (excluida la sobrecarga).

Ma d'obra		556,40000
Resta d'obra i materials		810,16000
Suma la partida		1.366,56000
Costos indirectes	5,00%	68,32800
Arrodoniment		0,00200
TOTAL PARTIDA		**1.434,89**

U06P015 **ud** **Camió Carregat/dia prova càrrega**

Día de camión bañera basculante de 25 t., incluso carga completa, para pruebas de carga de pasos elevados.

Maquinaria		381,20000
Suma la partida		381,20000
Costos indirectes	5,00%	19,06000
TOTAL PARTIDA		**400,26**

APARTAT 1.5.1.2 VARIS

XPA1000I **pa** **partida alçada a justificar per imprevistos**

Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra, a disposició de la Direcció d'Obra

TOTAL PARTIDA 18.253,50

XPA11V08 **pa** **Partida alçada a justificar per a elements de contenció durant l**

Partida alçada a justificar per a elements de contenció durant l'excavació dels estreps, incloent elements d'ancoratges, estrebades, maquinària i tots els elemnts auxiliars necessaris

TOTAL PARTIDA 2.971,50

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
XPA1V09	**pa**	**Partida alçada a justificar en concepte d'obra civil associada a** Partida alçada a justificar en concepte d'obra civil associada al muntatge i desmuntage de la passarel·la provisional per a vianants, incloent l'execució de la fonamentació de les piles i de l'ancoratge als marges de la riera, baranes de protecció, senyalització, enderroc i retirada de les restes fins a la restitució completa de la situació natural de la llera i dels marges de la riera.	
		TOTAL PARTIDA	**6.792,00**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

CAPITOL 1.6 SEGURETAT I SALUT
SUBCAPITOL 1.6.1 INSTAL·LACIONS DE BENESTAR
APARTAT 1.6.1.1 ESCOMESES A CASETES

E28BA010 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Ma d'obra	1,50000
Resta d'obra i materials.....	3,52000
Suma la partida	5,02000
Costos indirectes..... 5,00%	0,25100
Arrodoniment.....	-0,00100
TOTAL PARTIDA	**5,27**

E28BA020 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Ma d'obra	1,50000
Resta d'obra i materials.....	4,92800
Suma la partida	6,42800
Costos indirectes..... 5,00%	0,32140
Arrodoniment.....	0,00060
TOTAL PARTIDA	**6,75**

E28BA030 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Resta d'obra i materials.....	88,90000
Suma la partida	88,90000

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Costos indirectes..... 5,00%	4,44500
		Arrodoniment.....	0,00500
		TOTAL PARTIDA	**93,35**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

E28BA040 **ud** **ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO**

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

Resta d'obra i materials.....		427,60000
Suma la partida		427,60000
Costos indirectes.....	5,00%	21,38000
TOTAL PARTIDA		**448,98**

APARTAT 1.6.1.2 CASETES

E28BC180 **ms** **Lloguer caseta oficina + WC 14,65 m2**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Ma d'obra		1,11265
Resta d'obra i materials.....		181,85250
Suma la partida		182,96515
Costos indirectes.....	5,00%	9,14826
Arrodoniment.....		-0,00341

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**192,11**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

E28BC120 **ms** **Lloguer caseta vestidor + WC 11,36 m2**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Ma d'obra		1,11265
Resta d'obra i materials		112,74250
Suma la partida		113,85515
Costos indirectes	5,00%	5,69276
Arrodoniment		0,00209
TOTAL PARTIDA		**119,55**

E28BC200 **ms** **Lloguer caseta menjador+ WC 19,40 m2**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

Ma d'obra		1,11265
Resta d'obra i materials		202,89250
Suma la partida		204,00515
Costos indirectes	5,00%	10,20026
Arrodoniment		0,00459

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**214,21**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.6.1.3 MOBILIARI CASETES

E28BM040 ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO

Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).

Ma d'obra	1,30900
Resta d'obra i materials.....	6,16050
Suma la partida	7,46950
Costos indirectes..... 5,00%	0,37348
Arrodoniment.....	-0,00298
TOTAL PARTIDA	**7,84**

E28BM045 ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA

Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.

Ma d'obra	0,13090
Resta d'obra i materials.....	13,26600
Suma la partida	13,39690
Costos indirectes..... 5,00%	0,66985
Arrodoniment.....	0,00325
TOTAL PARTIDA	**14,07**

E28BM080 ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).

Ma d'obra	1,30900
Resta d'obra i materials.....	42,50000
Suma la partida	43,80900
Costos indirectes..... 5,00%	2,19045
Arrodoniment.....	0,00055
TOTAL PARTIDA	**46,00**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28BM090	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**	
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	44,75000
		Suma la partida	46,05900
		Costos indirectes..... 5,00%	2,30295
		Arrodoniment.....	-0,00195
		TOTAL PARTIDA	**48,36**
E28BM100	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**	
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		Resta d'obra i materials.....	14,37500
		Suma la partida	14,37500
		Costos indirectes..... 5,00%	0,71875
		Arrodoniment.....	-0,00375
		TOTAL PARTIDA	**15,09**
E28BM110	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	79,60000
		Suma la partida	80,90900
		Costos indirectes..... 5,00%	4,04545
		Arrodoniment.....	-0,00445
		TOTAL PARTIDA	**84,95**
E28BM120	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**	
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		Resta d'obra i materials.....	56,20000
		Suma la partida	56,20000
		Costos indirectes..... 5,00%	2,81000

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**59,01**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.6.2 SENYALITZACIÓ
APARTAT 1.6.2.1 BALISSES

E28EB010 **m.** **CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	0,65450
Resta d'obra i materials.....	0,07700
Suma la partida	0,73150
Costos indirectes..... 5,00%	0,03658
Arrodoniment.....	0,00192
TOTAL PARTIDA	**0,77**

E28EB040 **ud** **CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50**
Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	1,30900
Resta d'obra i materials.....	2,43000
Suma la partida	3,73900
Costos indirectes..... 5,00%	0,18695
Arrodoniment.....	0,00405
TOTAL PARTIDA	**3,93**

E28EB050 **ud** **BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	1,30900
Resta d'obra i materials.....	10,75000
Suma la partida	12,05900
Costos indirectes..... 5,00%	0,60295
Arrodoniment.....	-0,00195
TOTAL PARTIDA	**12,66**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.6.2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL

E28ES010 ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	2,06250
Resta d'obra i materials.....	14,28000
Suma la partida	16,34250
Costos indirectes..... 5,00%	0,81713
Arrodoniment.....	0,00037
TOTAL PARTIDA	**17,16**

E28ES020 ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE

Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	2,61800
Resta d'obra i materials.....	16,64207
Suma la partida	19,26007
Costos indirectes..... 5,00%	0,96300
Arrodoniment.....	-0,00307
TOTAL PARTIDA	**20,22**

E28ES030 ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE

Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.

Ma d'obra	2,61800
Resta d'obra i materials.....	17,58207
Suma la partida	20,20007
Costos indirectes..... 5,00%	1,01000
Arrodoniment.....	-0,00007
TOTAL PARTIDA	**21,21**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28ES040	**ud**	**SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**	
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	2,61800
		Resta d'obra i materials.....	19,70207
		Suma la partida	22,32007
		Costos indirectes..... 5,00%	1,11600
		Arrodoniment.....	0,00393
		TOTAL PARTIDA	**23,44**
E28ES050	**ud**	**SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO**	
		Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	6,33000
		Suma la partida	7,63900
		Costos indirectes..... 5,00%	0,38195
		Arrodoniment.....	-0,00095
		TOTAL PARTIDA	**8,02**
E28ES060	**ud**	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.**	
		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	
		Resta d'obra i materials.....	13,20000
		Suma la partida	13,20000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,66000
		TOTAL PARTIDA	**13,86**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28ES070	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE**	
		Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	2,61800
		Resta d'obra i materials.....	26,63207
		Suma la partida	29,25007
		Costos indirectes..... 5,00%	1,46250
		Arrodoniment.....	-0,00257
		TOTAL PARTIDA	**30,71**
E28ES080	**ud**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO**	
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
		Ma d'obra	1,96350
		Resta d'obra i materials.....	1,79154
		Suma la partida	3,75504
		Costos indirectes..... 5,00%	0,18775
		Arrodoniment.....	-0,00279
		TOTAL PARTIDA	**3,94**
APARTAT 1.6.2.3		**SENYALITZACIÓ VIAL**	
E28EV010	**ud**	**BRAZALETE REFLECTANTE**	
		Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	3,00000
		Suma la partida	3,00000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,15000
		TOTAL PARTIDA	**3,15**
E28EV020	**ud**	**BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE**	
		Brazalete doble ancho reflectante. amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	5,65000
		Suma la partida	5,65000

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Costos indirectes..... 5,00%	0,28250
		Arrodoniment.....	-0,00250
		TOTAL PARTIDA	**5,93**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28EV040	**ud**	**PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES**	
		Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	6,46800
		Suma la partida	6,46800
		Costos indirectes..... 5,00%	0,32340
		Arrodoniment.....	-0,00140
		TOTAL PARTIDA	**6,79**
E28EV050	**ud**	**CINTURÓN REFLECTANTE**	
		Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	4,95000
		Suma la partida	4,95000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,24750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**5,20**
E28EV080	**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE**	
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resta d'obra i materials.....	2,39000
		Suma la partida	2,39000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,11950
		Arrodoniment.....	0,00050
		TOTAL PARTIDA	**2,51**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.6.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES
APARTAT 1.6.3.1 PROTECCIÓ ARQUETES I POUS

E28PA030 **ud** **TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63**

Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

Ma d'obra		1,30900
Resta d'obra i materials		4,87000
Suma la partida		6,17900
Costos indirectes	5,00%	0,30895
Arrodoniment		0,00205
TOTAL PARTIDA		**6,49**

E28PA110 **ud** **TAPA PROVISIONAL POZO 70x70**

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

Ma d'obra		2,61800
Resta d'obra i materials		8,97000
Suma la partida		11,58800
Costos indirectes	5,00%	0,57940
Arrodoniment		0,00260
TOTAL PARTIDA		**12,17**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.6.3.2 BARANES I VALLES

E28PB020 **m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS**

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra		4,23450
Resta d'obra i materials		2,59935
Suma la partida		6,83385
Costos indirectes	5,00%	0,34169
Arrodoniment		0,00446
TOTAL PARTIDA		**7,18**

E28PB120 **m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS**

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra		2,82300
Resta d'obra i materials		3,04206
Suma la partida		5,86506
Costos indirectes	5,00%	0,29325
Arrodoniment		0,00169
TOTAL PARTIDA		**6,16**

E28PB150 **m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA**

Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra		4,23450
Resta d'obra i materials		15,13287
Suma la partida		19,36737

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Costos indirectes..... 5,00%	0,96837
		Arrodoniment.....	0,00426
		TOTAL PARTIDA	**20,34**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28PB185	**ud**	**ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES**	
		Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	3,67000
		Suma la partida	4,97900
		Costos indirectes..... 5,00%	0,24895
		Arrodoniment.....	0,00205
		TOTAL PARTIDA	**5,23**
APARTAT 1.6.3.3		**PROTECCIÓ INCENDIS**	
E28PF010	**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**	
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	29,45000
		Suma la partida	30,75900
		Costos indirectes..... 5,00%	1,53795
		Arrodoniment.....	0,00305
		TOTAL PARTIDA	**32,30**
E28PF025	**ud**	**EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO**	
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
		Ma d'obra	1,30900
		Resta d'obra i materials.....	42,07000
		Suma la partida	43,37900
		Costos indirectes..... 5,00%	2,16895
		Arrodoniment.....	0,00205
		TOTAL PARTIDA	**45,55**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.6.3.4 PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS

E28PH020 ud PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO

Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra	4,53280
Resta d'obra i materials.....	13,93338
Suma la partida	18,46618
Costos indirectes..... 5,00%	0,92331
Arrodoniment.....	0,00051
TOTAL PARTIDA	**19,39**

APARTAT 1.6.3.5 MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES

E28PM020 m. PLATAFORMA TRABAJO VOLADA 1 m.

Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.

Ma d'obra	11,75200
Resta d'obra i materials.....	2,95360
Suma la partida	14,70560
Costos indirectes..... 5,00%	0,73528
Arrodoniment.....	-0,00088
TOTAL PARTIDA	**15,44**

E28PM032 m. ALQ./MONT.DESM. PLATAF.VOLADA CUB. h<12m

Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p de medios auxiliares.

Maquinaria.....	20,24000
Suma la partida	20,24000
Costos indirectes..... 5,00%	1,01200

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		Arrodoniment.....	-0,00200
		TOTAL PARTIDA	**21,25**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

SUBCAPITOL 1.6.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL
APARTAT 1.6.4.1 E.P.I. PEL CAP

E28RA010 **ud** **CASCO DE SEGURIDAD**

Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	2,15000
Suma la partida	2,15000
Costos indirectes..... 5,00%	0,10750
Arrodoniment.....	0,00250
TOTAL PARTIDA	**2,26**

E28RA040 **ud** **PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR**

Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	2,60000
Suma la partida	2,60000
Costos indirectes..... 5,00%	0,13000
TOTAL PARTIDA	**2,73**

E28RA070 **ud** **GAFAS CONTRA IMPACTOS**

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	2,95038
Suma la partida	2,95038
Costos indirectes..... 5,00%	0,14752
Arrodoniment.....	0,00210
TOTAL PARTIDA	**3,10**

E28RA100 **ud** **SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO**

Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	7,65900
Suma la partida	7,65900
Costos indirectes..... 5,00%	0,38295
Arrodoniment.....	-0,00195

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**8,04**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28RA120	**ud**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS**	
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	3,29670
		Suma la partida	3,29670
		Costos indirectes..... 5,00%	0,16484
		Arrodoniment.....	-0,00154
		TOTAL PARTIDA	**3,46**
APARTAT 1.6.4.2 E.P.I. PEL COS			
E28RC030	**ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**	
		Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	5,75000
		Suma la partida	5,75000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,28750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**6,04**
E28RC110	**ud**	**IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO**	
		Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	6,95000
		Suma la partida	6,95000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,34750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**7,30**
E28RC140	**ud**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR**	
		Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	3,92940
		Suma la partida	3,92940
		Costos indirectes..... 5,00%	0,19647
		Arrodoniment.....	0,00413

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
		TOTAL PARTIDA	**4,13**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
E28RC150	**ud**	**PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD**	
		Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	4,32900
		Suma la partida	4,32900
		Costos indirectes..... 5,00%	0,21645
		Arrodoniment.....	0,00455
		TOTAL PARTIDA	**4,55**
APARTAT 1.6.4.3		**E.P.I. PER LES MANS**	
E28RM090	**ud**	**PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**	
		Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	4,35000
		Suma la partida	4,35000
		Costos indirectes..... 5,00%	0,21750
		Arrodoniment.....	0,00250
		TOTAL PARTIDA	**4,57**
E28RM100	**ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR**	
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resta d'obra i materials.....	1,01565
		Suma la partida	1,01565
		Costos indirectes..... 5,00%	0,05078
		Arrodoniment.....	0,00357
		TOTAL PARTIDA	**1,07**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.6.4.4 E.P.I. PELS PEUS I CAMES

E28RP010 ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)

Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso).
Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	8,55000
Suma la partida	8,55000
Costos indirectes..... 5,00%	0,42750
Arrodoniment.....	0,00250
TOTAL PARTIDA	**8,98**

E28RP070 ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD

Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	9,82350
Suma la partida	9,82350
Costos indirectes..... 5,00%	0,49118
Arrodoniment.....	-0,00468
TOTAL PARTIDA	**10,31**

E28RP110 ud PAR PLANTILLAS RESIS. PERFORACIÓN

Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	1,66500
Suma la partida	1,66500
Costos indirectes..... 5,00%	0,08325
Arrodoniment.....	0,00175
TOTAL PARTIDA	**1,75**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

APARTAT 1.6.4.5 E.P.I. ANTICAIGUDES
SUBAPARTAT E28RSI EQUIPOS COMPLETOS

E28RSI030 ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.

Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Resta d'obra i materials.....	36,50000
Suma la partida	36,50000
Costos indirectes..... 5,00%	1,82500
Arrodoniment.....	0,00500
TOTAL PARTIDA	**38,33**

SUBCAPITOL 1.6.5 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT

1.6.5.1 ud COST MENSUAL COMITÈ SEGURETAT

Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.

Resta d'obra i materials.....	118,27000
Suma la partida	118,27000
Costos indirectes..... 5,00%	5,91350
Arrodoniment.....	-0,00350
TOTAL PARTIDA	**124,18**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)
1.6.5.2	**ud**	**COST MENSUAL NETEJA I DESINFECCIÓ**	
		Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
		Resta d'obra i materials.....	104,72000
		Suma la partida	104,72000
		Costos indirectes..... 5,00%	5,23600
		Arrodoniment.....	0,00400
		TOTAL PARTIDA	**109,96**
1.6.5.3	**ud**	**COST MENSUAL FORMACIÓ SEG.HIG.**	
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resta d'obra i materials.....	61,80000
		Suma la partida	61,80000
		Costos indirectes..... 5,00%	3,09000
		TOTAL PARTIDA	**64,89**
1.6.5.4	**ud**	**RECONEIXEMENT MÈDIC BÀSIC I**	
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resta d'obra i materials.....	71,68000
		Suma la partida	71,68000
		Costos indirectes..... 5,00%	3,58400
		Arrodoniment.....	-0,00400
		TOTAL PARTIDA	**75,26**

QUADRE DE PREUS Nº 1

Codi	Unitats	Descripció	Preus (Euros)

Barcelona, Setembre de 2.007

L'ALUMNE AUTOR DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
CAPÍTOL 1.1. MODIFICACIÓ LLERA			
SUBCAPÍTOL 1.1.1 ENDERROCS			
G214U020	**m3**	**Enderroc estruc., form. massa o armat, mitjans mecànics o manua** Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó en massa o armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador TRENTA EUROS amb CINC CÈNTIMS	**30,05**
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa** Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador TRES EUROS amb DINOU CÈNTIMS	**3,19**
G21E0002	**u**	**Desmunt., càrrega i transp. bàcul o columna enllumenat** Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem o lloc de nova col·locació de bàcul o columna d'enllumenat existent, de qualsevol tipus, incloent desmuntatge de tots els elements i desconnexions, inclòs demolició de fonamentació, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador QUARANT-SET EUROS amb DEU CÈNTIMS	**47,10**
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2** Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm DOS EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS	**2,92**
G219V001	**u**	**Retirada i transport de banc a acopi de l'Ajuntament de Sant Vic** Retirada i transport de banc a acopi de l'Ajuntament de Sant Vicenç de Castellet TRES CENTS VINT-I-DOS EUROS amb SETANTA CINC CÈNTIMS	**322,75**
G219V030	**m2**	**Demolició voreres amb base form. o pav. form., gruix 20 cm cota** Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador SET EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS	**7,52**
G219V010	**m**	**Demolició vorades sense rigola** Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador VUIT EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	**8,13**

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
SUBCAPÍTOL 1.1.2 MOVIMENT DE TERRES			
G221R012	**m3**	**Excavació a cel obert**	**2,64**
		Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador a lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	
		DOS EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS	

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

CAPÍTOL 1.2 OBRA DE FÀBRICA I ARRANJAMENTS
SUBCAPÍTOL 1.2.1 OBRA DE FÀBRICA SOBRE ANTIGA C-1411
APARTAT 1.2.1.1 ESTREPS

G222U103 **m3 Exc. rases, pous 30% amb martell** **5,55**
Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador
CINC EUROS amb CINQUANTA I CINC CÈNTIMS

G3Z1U030 **m3 Formigó de 15 N/mm2 per a regularització sota fonaments o reblim** **49,26**
Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o rebliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat
QUARANTA-NOU amb VINT-I-SIS CÈNTIMS

G4D0U015 **m2 Encofrat i desencofrat pla en parament vist** **30,48**
Encofrat i desencofrat pla en parament vist
TRENTA EUORS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

G4D0U010 **m2 Encofrat i desencofrat pla en parament no vist** **26,67**
Encofrat i desencofrat pla en parament no vist
VINT-I-SIS EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS

G4B0U020 **kg Acer B 500 S barres corrugades límit elàstic >=500 N/mm2, col·lo** **0,91**
Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat
ZERO EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS

G450U060 **m3 Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació,** **61,03**
Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i curat
SEIXANTA-UN EUROS amb TRES CÈNTIMS

E04PI085 **m. Execució de piló d=125 cm, tipus CPI-4, barrinat i formigonat pe** **271,48**
Pilote fabricado in situ CPI-4, de extracción con entubación recuperable, ejecutado mediante presión y ligero vaivén, excavación y extracción de tierras del interior de tubo, de D=150 cm., en terrenos de consistencia blanda o media, hormigonado por tubo con hormigón HA-25/P/20 de central, de consistencia fluida y acero B 500 S, para profundidades menores de 15 m., i/p.p. de transporte de equipo mecánico, descabezado, limpieza y retirada de sobrantes. Según NTE-CPI y EHE.
DOS CENTS SETANTA-UN EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
G3EZU085	**m**	**Enderroc de cap de piló de ø= 125 cm, amb mitjans mecànics o man** Enderroc de cap de piló de diàmetre 125 cm, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador CENT-QUATRE EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS	**104,92**

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.2.1.2 TAULER			
G4D0U010	**m2**	**Encofrat i desencofrat pla en parament no vist**	**26,67**
		Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	
		VINT-I-SIS EUROS amb SEIXANTA-SET CÈNTIMS	
G4B0U020	**kg**	**Acer B 500 S barres corrugades límit elàstic >=500 N/mm2, col·lo**	**0,91**
		Acer B 500 S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, col·locat	
		ZERO EUROS amb NORANTA-UN CÈNTIMS	
G4L1U100	**m**	**Biga prefabricada, tipus doble T, de 105 cm cantell**	**586,17**
		Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades, tipus doble T, de 105 cm de cantell, totalment col·locada	
		CINC CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb DISSET CÈNTIMS	
G4D8U020	**m2**	**Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, llosetes pref.g=6cm**	**27,67**
		Encofrat perdut pla entre bigues de taulers, amb llosetes prefabricades de 6 cm de gruix, inclòs col·locació	
		VINT-I-SET EUROS amb SIXANTA-SET CÈNTIMS	
G450U060	**m3**	**Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació,**	**61,03**
		Formigó HA-25 per a alçats, piles i taulers, inclòs col·locació, vibrat i Curat	
		SEIXANTA-UN EUROS amb TRES CÈNTIMS	
APARTAT 1.2.1.3 VARIS			
G781U010	**m2**	**Impermeabilització paraments verticals i horitzontals formigó, a**	**1,54**
		Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa	
		UN EURO amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	
GB12U110	**m**	**Barana metàl·lica h=1,00 m, muntants c/ 2,50 m, amb 3 travessers**	**157,15**
		Barana metàl·lica de 1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb tres travessers de 10x10 cm, tot galvanitzat en calent, inclòs part proporcional de colze d'unió de travessers en extrems, placa i elements d'ancoratge, incloent reixa de protecció de 70 cm d'amplada d'acer galvanitzat i pintada, totalment col·locada segons Plec de Prescripcions Tènniques i detalls plànols	
		CENT CINQUANTA-SER EUROS amb QUINZE CÈNTIMS	
GB12U205	**ml**	**Ampit prefabricat de formigó armat**	**85,45**
		Ampit prefabricat de formigó armat, incloent materials d'ancoratge i accessoris, de dimensions i detalls segons plànols, totalment col·locat	
		VUITANTA-CINC EUROS amb QUARANTA CINC CÈNTIMS	
PPA000P2	**pa**	**Partida alçada de cobrament íntegre per a prova de**	**4.245,00**
		Partida alçada de cobrament íntegre per a prova de càrrega PONT 2	
		QUATRE-MIL DOS CENTS QUARANTA-CINC EUROS	

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
G4ZBU020	**dm3**	**Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs morter d'anive**	**18,45**
		Suport de neoprè armat per a recolzaments, inclòs morter d'anivellament, col·locat	
DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÈNTIMS			
G4Z7U020	**m**	**Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, per a abso**	**255,79**
		Formació de junt de dilatació per a taulers de ponts, per a absorbir moviments entre -3,5 cm i +3,5 cm, totalment instal·lat	
DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÈNTIMS			
G9H1U512	**t**	**Mescla bituminosa en calent D-12, granulat granític, sense betum**	**23,29**
		Mescla bituminosa en calent D-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÈNTIMS			
G9HA0010	**t**	**Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**	**205,92**
		Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	
DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			
G9GAV004	**m3**	**Paviment de formigó HM-20, c.plàstica o tova, de qualsevol gruix**	**163,23**
		Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial, formació de junts tallats en fresc i totes les feines adients	
CIENTO SESENTA Y TRES EUROS conVEINTITRES CÈNTIMS			
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**	**0,20**
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	
CERO EUROS con VEINTE CÈNTIMS			

SUBCAPÍTOL 1.2.2 ARRANJAMENT VIALS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.2.2.1 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS			
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**	**2,92**
		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	
DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			
G219U200	**m2**	**Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**	**0,54**
		Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
G221R012	**m3**	**Excavació a cel obert**	**2,64**
		Excavació de terreny no classificat en zones de desmunt, amb mitjans mecànics, incloses parts proporcionals de voladura en roca, amb càrrega i transport a l'abocador a lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.	
DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
APARTAT 1.2.2.2 MOVIMENT DE TERRES			
G226U030	**m3**	**Terraplenat o pedraplenat sòl procedent pròpia obra**	**0,94**
		Terraplenat o pedraplenat amb sòl procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	
CERO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
G226V020	**m3**	**Terraplenat amb sòl procedent de préstec**	**13,89**
		Terraplenat amb sòl seleccionat procedent de préstec, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	
TRECE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÈNTIMS			
APARTAT 1.2.2.3 DRENATGE			
GD5JU010	**u**	**Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20**	**203,31**
		Pou d'embornal de 70x30 cm i 1,00 m d'alçària, amb formigó HM-20, inclòs solera, entroncament amb tub de desguàs i bastiment i reixa de fosa dúctil per a 25 t de càrrega de ruptura, segons plànols	
DOSCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y UN CÈNTIMS			
GD7F0500	**m**	**Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, totalment insta**	**118,21**
		Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, incloent llit de sorra i accessoris, totalment instal·lat, segons plànols	
CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
G222U002	**m3**	**Exc. rases, pous 20% amb voladura** Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional de voladura en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	**4,39**

CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
GDD1V010	**u**	**Pou de registre de Ø= 80 cm i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de**	**434,16**
		Pou de registre de 80 cm de diàmetre i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols	
CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÈNTIMS			
G228V010	**m3**	**Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb mat. sel**	**10,74**
		Rebliment i compactació de rases, pous i fonaments, amb material procedent de la pròpia obra, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	
DIEZ EUROS con SETENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
GPN0012	**m**	**Canalització amb tub PEAD SN4 de 315 mm de diàmetre**	**116,19**
		Canalització amb tub de polietilé de doble capa SN4 de 315 mm de diàmetre, inclòs reblert amb material seleccionat procedent de préstec fins a la generatriu superior del tub	
CIENTO DIECISEIS EUROS con DIECINUEVE CÈNTIMS			
APARTAT 1.2.2.4 VORADES I VORERES			
G965V005	**m**	**Vorada tipus T-2, prefabricades de formigó**	**31,73**
		Vorada d tipus T-2, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	
TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÈNTIMS			
G9EV020	**m2**	**Paviment rajola hidràulica de 20x20x4 cm**	**30,37**
		Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients	
TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.2.2.5 AFERMAT			
G9H1U020	**t**	**Mescla bituminosa en calent S-20, granulat calcàri, sense betum**	**21,82**
		Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÈNTIMS			
G9H1U512	**t**	**Mescla bituminosa en calent D-12, granulat granític, sense betum**	**23,29**
		Mescla bituminosa en calent D-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÈNTIMS			
G9HA0010	**t**	**Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**	**205,92**
		Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	
DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**	**14,22**
		Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	
CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÈNTIMS			
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**	**0,20**
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	
CERO EUROS con VEINTE CÈNTIMS			
G9J1U010	**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI**	**0,30**
		Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI	
CERO EUROS con TREINTA CÈNTIMS			
SUBCAPÍTOL 1.2.3 VARIS			
APARTAT 1.2.3.1 PROTECCIÓ ESTREPS			
G7B1U030	**m2**	**Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2, inclòs retalls i**	**2,10**
		Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2, inclòs retalls i cavalcaments, col·locat	
DOS EUROS con DIEZ CÈNTIMS			
G3J2U080	**m3**	**Escullera amb bloc de pedra calcària de 800 a 1.200 kg**	**38,33**
		Escullera amb bloc de pedra calcària de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació, mesurat sobre perfil teòric segons plànols	
TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
CAPÍTOL 1.3 ACCÉS PROVISIONAL			
SUBCAPÍTOL 1.3.1 ACONDICIONAMENT C-55			
APARTAT 1.3.3.1 Treballs previs i demolicions			
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**	**2,92**
		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	
DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			
G219U200	**m2**	**Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**	**0,54**
		Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
G219V010	**m**	**Demolició vorades sense rigola**	**8,13**
		Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
OCHO EUROS con TRECE CÈNTIMS			
G219V031	**m2**	**Demolició d'interior d'illeta C-55**	**14,28**
		Demolició d'interior d'illeta C-55, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
CATORCE EUROS con VEINTIOCHO CÈNTIMS			
APARTAT 1.3.3.2 Moviment de terres			
G224V000	**m2**	**Preparació de base de terraplenat o pedraplenat**	**1,75**
		Preparació de base de terraplenat o pedraplenat, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques	
UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÈNTIMS			
G222V000	**m3**	**Excavació de terra per a fons de caixa**	**7,84**
		Excavació de terra per a fons de caixa, inclosa càrrega, transport a abocador i manteniment de l'abocador	
SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.3.3.3 Ferms i paviments			
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**	**14,22**
		Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	
CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÈNTIMS			
G9J1U010	**m2**	**Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI**	**0,30**
		Reg emprimació amb emulsió catiònica, tipus ECI	
CERO EUROS con TREINTA CÈNTIMS			
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**	**0,20**
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	
CERO EUROS con VEINTE CÈNTIMS			
G9H1U020	**t**	**Mescla bituminosa en calent S-20, granulat calcàri, sense betum**	**21,82**
		Mescla bituminosa en calent S-20, amb granulat calcàri, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÈNTIMS			
G9HV612	**t**	**Mecla bituminosa en calent S-12, granulat granític, sense betum**	**28,98**
		Mescla bituminosa en calent S-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÈNTIMS			
G9HA0010	**t**	**Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**	**205,92**
		Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	
DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			
GD5VV000	**m**	**Pas salvacunetes format per tub de PVC DN140 mm**	**69,81**
		Pas salvacunetes format per tub de PVC de 140 mm de diàmetre, inclòs reforç de formigó per a evitar el pas de vehicles	
SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÈNTIMS			
XPA1V02	**pa**	**Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària a l**	**5.688,30**
		Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària d'afermat a l'obra	
CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.3.3.4 Senyalització i abalisament			
XPA1V03	**pa**	**Partida alçada a justificar per a senyalització d'obra en la C-5**	**14.650,09**
		Partida alçada a justificar per a senyalització durant l'execució del desviament, incloses barreres tipus New Jersey de plàstic, balisses lluminoses, cons, senyals addicionals necessa`ries i personal	
CATORCE MIL SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con NUEVE CÈNTIMS			
XPA1V04	**pa**	**Partida alçada a justificar per al pintat amb pintura groga acrí**	**2.865,38**
		Partida alçada a justificar per al pintat amb pintura groga acrílica del desviament de trànsit durant l'execució de les obres	
DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÈNTIMS			
XPA1V05	**pa**	**partida alçada a justificar per cartelleria dels desviaments**	**2.122,50**
		partida alçada a justificar per cartelleria dels desviaments provissionals, incloent suport i col·locació	
DOS MIL CIENTO VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÈNTIMS			
SUBCAPÍTOL 1.3.2 RECONSTRUCCIÓ C-55			
APARTAT 1.3.5.1 Treballs previs i demolicions			
G219U200	**m2**	**Fresat cm gruix paviment mescles bituminoses**	**0,54**
		Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocador dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**	**3,19**
		Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
TRES EUROS con DIECINUEVE CÈNTIMS			
G21DV000	**m**	**Demolició pas sota cunetes**	**32,00**
		Demolició pas sota cunetes	
TREINTA Y DOS EUROS			
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**	**2,92**
		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	
DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.3.5.2 Ferms i paviments			
G9J1U020	**m2**	**Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1**	**0,20**
		Reg d'adherència amb emulsió catiònica, tipus ECR-1	
CERO EUROS con VEINTE CÈNTIMS			
G9HV612	**t**	**Mecla bituminosa en calent S-12, granulat granític, sense betum**	**28,98**
		Mescla bituminosa en calent S-12, amb granulat granític, inclòs filler, estesa i compactada, sense incloure betum	
VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÈNTIMS			
G9HA0010	**t**	**Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses**	**205,92**
		Betum asfàltic tipus B-60/70, per a mescles bituminoses	
DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			
G965V000	**m**	**Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, prefabricades de formigó**	**34,66**
		Vorada de 25x13-7 cm, tipus AMERICAN, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	
TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÈNTIMS			
G228V00	**m3**	**Rebliment de mitjana de C-55 amb terres procedents de l'obra**	**21,73**
		Rebliment de mitjana de C-55 amb terres procedents de l'obra	
VEINTIUN EUROS con SETENTA Y TRES CÈNTIMS			
XPA1V02	**pa**	**Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària a l**	**5.688,30**
		Partida alçada a justificar per a desplaçament de maquinària d'afermat a l'obra	
CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.3.5.3 senyalització i abalisament			
XPA1V06	**pa**	**Partida alçada a justificar per a la senyalització definitiva am** Partida alçada a justificar per a la senyalització definitiva amb pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent i refkectant amb microesferes de vidre, inclòs pintat de la vorada americana amb franges blanques i vermelles	**2.865,38**
DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÈNTIMS			
XPA1V07	**pa**	**Partida alçada a justificar per a la retirada de la senyalitzaci** Partida alçada a justificar per a la retirada de la senyalització provissional del desviament i reposició de les senyals de la carretera C-55	**2.784,72**
DOS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
CAPÍTOL 1.4 SERVEIS AFECTATS			
SUBCAPÍTOL 1.4.1 TREBALLS PREVIS I REPOSICIONS			
G219V010	**m**	**Demolició vorades sense rigola**	**8,13**
		Demolició de vorades sense rigola de qualsevol tipus, amb mitjans mecànics o manuals, inclosa la base de formigó, càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
OCHO EUROS con TRECE CÈNTIMS			
G219V030	**m2**	**Demolició voreres amb base form. o pav. form., gruix 20 cm cota**	**7,52**
		Demolició de voreres amb base de formigó o paviment de formigó, amb un gruix de 20 cm de cota mitja, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÈNTIMS			
G219U105	**m**	**Tall serra disc paviment mescles bitum. o form., fins fondària 2**	**2,92**
		Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses o formigó, fins a una fondària de 20 cm	
DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÈNTIMS			
G219U040	**m2**	**Demolició paviment mescla bituminosa**	**3,19**
		Demolició de paviment de mescla bituminosa, incloses càrrega i transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
TRES EUROS con DIECINUEVE CÈNTIMS			
G222U103	**m3**	**Exc. rases, pous 30% amb martell**	**5,55**
		Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÈNTIMS			
G222V110	**m3**	**Exc. rases, pous 100% amb martell**	**108,57**
		Excavació de terreny no classificat en rases, pous o fonaments, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall prèvi en talussos, càrrega i transport a l'abocador, aplec o lloc d'ús, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador	
CIENTO OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÈNTIMS			
G21BV000	**m**	**Retirada de reixa de simple torsió**	**9,65**
		Retirada de reixa de simple torsió, incloent transport a zona d'acopi dins de la mateixa obra	
NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÈNTIMS			
G214V000	**u**	**Enderroc muret propietari afectat**	**5.500,00**
		Enderroc muret propietri afectat pel pas de serveis i posterior restitució	
CINCO MIL QUINIENTOS EUROS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
SUBCAPÍTOL 1.4.2 REPOSICIÓ SERVEIS			
G3Z1V001	**m2**	**Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressi**	**8,37**
		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a capa de neteja de 10 cm de gruix, inclòs la preparació de la base d'assentament, estesa i esquerdejat.	
OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÈNTIMS			
G22MV050	**m3**	**Reblert canonades amb sorra de 2 a 5 mm**	**40,01**
		Reblert amb sorra de 2 a 5 mm en llit i arronyonat de canonada, estesa i compactació al 70% de la seva densitat relativa, fins i tot el rebliment en massissos d'ancoratge i nínxols per a confecció de les juntes, mesurat sobre perfil teòric	
CUARENTA EUROS con UN CÈNTIMS			
G921U020	**m3**	**Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesu**	**14,22**
		Base de tot-u artificial, estesa, humectació i compactació, mesurat sobre perfil teòric	
CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÈNTIMS			
G3Z1U030	**m3**	**Formigó de 15 N/mm2 per a regularització sota fonaments o reblim**	**49,26**
		Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments o rebliments, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat	
CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÈNTIMS			
GDD1V010	**u**	**Pou de registre de Ø= 80 cm i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de**	**434,16**
		Pou de registre de 80 cm de diàmetre i 1,60 m d'alçària, inclòs solera de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil i graons, segons plànols	
CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÈNTIMS			
GD7F0500	**m**	**Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, totalment insta**	**118,21**
		Claveguera amb tub de PVC de 500 mm de diàmetre, incloent llit de sorra i accessoris, totalment instal·lat, segons plànols	
CIENTO DIECIOCHO EUROS con VEINTIUN CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
SUBCAPÍTOL 1.4.3 ARRANJAMENT VIALS			
G965V005	**m**	**Vorada tipus T-2, prefabricades de formigó**	**31,73**
		Vorada d tipus T-2, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, inclosa excavació i base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients, totalment col·locada	
TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÈNTIMS			
G9EV020	**m2**	**Paviment rajola hidràulica de 20x20x4 cm**	**30,37**
		Paviment de rajola hidràulica de morter, de 20x20x4 cm, inclòs refinat i compactació del terreny, base de formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió i totes les feines adients	
TREINTA EUROS con TREINTA Y SIETE CÈNTIMS			
GAV000	**m**	**Reposició de malla de doble torsió en parcela afectada per repos**	**50,98**
		Reposició de malla de doble torsió en parcela afectada per reposició de serveis	
CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÈNTIMS			
SUBCAPÍTOL 1.4.4 PARTIDES ALÇADES			
XPA1V00	**pa**	**Partida alçada a justificar SOREA**	**7.775,58**
		Partida alçada a justificar per pagament de la reposició de serveis de la companyia SOREA	
SIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÈNTIMS			
XPA1V01	**pa**	**Partida alçada a justificar GAS NATURAL**	**17.044,91**
		Partida alçada a justificar per pagament de la reposició de serveis de la companyia GAS NATURAL	
DIECISIETE MIL CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

CAPÍTOL 1.5 PARTIDES ALÇADES
SUBCAPÍTOL 1.5.1 PARTIDES ALÇADES
APARTAT 1.5.1.1 PROBA DE CÀRREGA

U06P010 **ud Equip assaig/dia prova càrrega** **1.434,89**
Día de equipo de ensayo y control en pruebas de carga de pasos elevados, incluso aparatos de medición y proceso de datos. (excluida la sobrecarga).
MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÈNTIMS

U06P015 **ud Camió Carregat/dia prova càrrega** **400,26**
Día de camión bañera basculante de 25 t., incluso carga completa, para pruebas de carga de pasos elevados.
CUATROCIENTOS EUROS con VEINTISÉIS CÈNTIMS

APARTAT 1.5.1.2 VARIS

XPA1000I **pa partida alçada a justificar per imprevistos** **18.253,50**
Partida alçada a justificar per imprevistos durant l'obra, a disposició de la Direcció d'Obra
DIECIOCHO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÈNTIMS

XPA11V08 **pa Partida alçada a justificar per a elements de contenció durant l** **2.971,50**
Partida alçada a justificar per a elements de contenció durant l'excavació dels estreps, incloent elements d'ancoratges, estrebades, maquinària i tots els elemnts auxiliars necessaris
DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÈNTIMS

XPA1V09 **pa Partida alçada a justificar en concepte d'obra civil associada a** **6.792,00**
Partida alçada a justificar en concepte d'obra civil associada al muntatge i desmuntage de la passarel·la provisional per a vianants, incloent l'execució de la fonamentació de les piles i de l'ancoratge als marges de la riera, baranes de protecció, senyalització, enderroc i retirada de les restes fins a la restitució completa de la situació natural de la llera i dels marges de la riera.
SEIS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

CAPÍTOL 1.6 SEGURETAT I SALUT
SUBCAPÍTOL 1.6.1 INSTAL·LACIONS DE BENESTAR
APARTAT 1.6.1.1 ESCOMESES A CASETES

E28BA010 **m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.** **5,27**
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.
CINCO EUROS con VEINTISIETE CÈNTIMS

E28BA020 **m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2** **6,75**
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.
SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÈNTIMS

E28BA030 **ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.** **93,35**
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.
NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÈNTIMS

E28BA040 **ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO** **448,98**
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.
CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

APARTAT 1.6.1.2 CASETES

E28BC180 **ms Lloguer caseta oficina + WC 14,65 m2** **192,11**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 5,98x2,45x2,45 m. de 14,65 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con ONCE CÈNTIMS

E28BC120 **ms Lloguer caseta vestidor + WC 11,36 m2** **119,55**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m. de 11,36 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÈNTIMS

E28BC200 **ms Lloguer caseta menjador+ WC 19,40 m2** **214,21**

Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta en arco de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra,

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
		automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	
DOSCIENTOS CATORCE EUROS con VEINTIUN CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.6.1.3 MOBILIARI CASETES			
E28BM040	**ud**	**JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO**	**7,84**
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
E28BM045	**ud**	**DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA**	**14,07**
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
CATORCE EUROS con SIETE CÈNTIMS			
E28BM080	**ud**	**MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS**	**46,00**
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 4 usos).	
CUARENTA Y SEIS EUROS			
E28BM090	**ud**	**BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS**	**48,36**
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 2 usos).	
CUARENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÈNTIMS			
E28BM100	**ud**	**DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS**	**15,09**
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
QUINCE EUROS con NUEVE CÈNTIMS			
E28BM110	**ud**	**BOTIQUÍN DE URGENCIA**	**84,95**
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÈNTIMS			
E28BM120	**ud**	**REPOSICIÓN BOTIQUÍN**	**59,01**
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
CINCUENTA Y NUEVE EUROS con UN CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
SUBCAPÍTOL 1.6.2 SENYALITZACIÓ			
APARTAT 1.6.2.1 BALISSES			
E28EB010	**m.**	**CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.**	**0,77**
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÈNTIMS			
E28EB040	**ud**	**CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50**	**3,93**
		Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÈNTIMS			
E28EB050	**ud**	**BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE**	**12,66**
		Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
DOCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÈNTIMS			
APARTAT 1.6.2.2 SENYALITZACIÓ VERTICAL			
E28ES010	**ud**	**SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE**	**17,16**
		Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÈNTIMS			
E28ES020	**ud**	**SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE**	**20,22**
		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÈNTIMS			
E28ES030	**ud**	**SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE**	**21,21**
		Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÈNTIMS			
E28ES040	**ud**	**SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE**	**23,44**
		Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
E28ES050	**ud**	**SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO**	**8,02**
		Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	
OCHO EUROS con DOS CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
E28ES060	**ud**	**PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/ R.D. 485/97.	**13,86**

TRECE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
E28ES070	**ud**	**PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE** Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/ R.D. 485/97.	**30,71**
TREINTA EUROS con SETENTA Y UN CÈNTIMS			
E28ES080	**ud**	**PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.	**3,94**
TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
APARTAT 1.6.2.3 SENYALITZACIÓ VIAL			
E28EV010	**ud**	**BRAZALETE REFLECTANTE** Brazalete reflectante. Amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	**3,15**
TRES EUROS con QUINCE CÈNTIMS			
E28EV020	**ud**	**BRAZALETE DOBLE ANCHO REFLECTANTE** Brazalete doble ancho reflectante. amortizable en 1 uso. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	**5,93**
CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÈNTIMS			
E28EV040	**ud**	**PAR DE MANGUITOS REFLECTANTES** Par de manguitos reflectantes. Amortizables en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	**6,79**
SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÈNTIMS			
E28EV050	**ud**	**CINTURÓN REFLECTANTE** Cinturón reflectante. Amortizable en 3 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	**5,20**
CINCO EUROS con VEINTE CÈNTIMS			
E28EV080	**ud**	**CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	**2,51**
DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)

SUBCAPÍTOL 1.6.3 PROTECCIONS COL·LECTIVES

APARTAT 1.6.3.1 PROTECCIÓ ARQUETES I POUS

E28PA030 **ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63** **6,49**

Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÈNTIMS

E28PA110 **ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70** **12,17**

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

DOCE EUROS con DIECISIETE CÈNTIMS

APARTAT 1.6.3.2 BARANES I VALLES

E28PB020 **m. BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS** **7,18**

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

SIETE EUROS con DIECIOCHO CÈNTIMS

E28PB120 **m. BARAND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS** **6,16**

Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

SEIS EUROS con DIECISEIS CÈNTIMS

E28PB150 **m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA** **20,34**

Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., considerando un tiempo mínimo de 12 meses de alquiler, incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÈNTIMS

E28PB185 **ud ALQUILER VALLA CONTENC. PEATONES** **5,23**

Alquiler ud/mes de valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

CINCO EUROS con VEINTITRES CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.6.3.3 PROTECCIÓ INCENDIS			
E28PF010	**ud**	**EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.**	**32,30**
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÈNTIMS			
E28PF025	**ud**	**EXTINTOR CO2 2 kg. ACERO**	**45,55**
		Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	
CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÈNTIMS			
APARTAT 1.6.3.4 PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS			
E28PH020	**ud**	**PROTECCIÓN HUECO 2x1m. C/MALLAZO**	**19,39**
		Cubrición de hueco horizontal de 2,00x1,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	
DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÈNTIMS			
APARTAT 1.6.3.5 MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES			
E28PM020	**m.**	**PLATAFORMA TRABAJO VOLADA 1 m.**	**15,44**
		Plataforma volada de protección formada por perfiles metálicos IPN separados 2,50 m. y vuelo de 1 m. ((amortizable en 20 usos) anclados y apuntalados al forjado como base y plataforma de madera con 5 tablones de 0,20x0,07 m. (amortizable en 10 usos) montada, incluso desmontaje. s/ R.D. 486/97.	
QUINCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÈNTIMS			
E28PM032	**m.**	**ALQ./MONT.DESM. PLATAF.VOLADA CUB. h<12m**	**21,25**
		Alquiler mensual, montaje y desmontaje de plataforma metálica volada en ménsula de cubierta de 1 m. para una altura inferior a 12 m., compuesta por soporte metálico, doble barandilla quitamiedo de seguridad, rodapié perimetral incluso p.p de medios auxiliares.	
VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
SUBCAPÍTOL 1.6.4 EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL			
APARTAT 1.6.4.1 E.P.I. PEL CAP			
E28RA010	**ud**	**CASCO DE SEGURIDAD** Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**2,26**
DOS EUROS con VEINTISEIS CÈNTIMS			
E28RA040	**ud**	**PANTALLA SEGURIDAD SOLDADOR** Pantalla manual de seguridad para soldador, con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**2,73**
DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÈNTIMS			
E28RA070	**ud**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**3,10**
TRES EUROS con DIEZ CÈNTIMS			
E28RA100	**ud**	**SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO** Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**8,04**
OCHO EUROS con CUATRO CÈNTIMS			
E28RA120	**ud**	**CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS** Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**3,46**
TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÈNTIMS			
APARTAT 1.6.4.2 E.P.I. PEL COS			
E28RC030	**ud**	**CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** Cinturón portaherramientas, (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**6,04**
SEIS EUROS con CUATRO CÈNTIMS			
E28RC110	**ud**	**IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO** Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo, (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**7,30**
SIETE EUROS con TREINTA CÈNTIMS			
E28RC140	**ud**	**MANDIL CUERO PARA SOLDADOR** Mandil de cuero para soldador, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**4,13**
CUATRO EUROS con TRECE CÈNTIMS			
E28RC150	**ud**	**PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD** Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	**4,55**
CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
APARTAT 1.6.4.3 E.P.I. PER LES MANS			
E28RM090	**ud**	**PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE**	**4,57**
		Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÈNTIMS			
E28RM100	**ud**	**PAR GUANTES SOLDADOR**	**1,07**
		Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
UN EUROS con SIETE CÈNTIMS			
APARTAT 1.6.4.4 E.P.I. PELS PEUS I CAMES			
E28RP010	**ud**	**PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (NEGRAS)**	**8,98**
		Par de botas altas de agua color negro, (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÈNTIMS			
E28RP070	**ud**	**PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD**	**10,31**
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÈNTIMS			
E28RP110	**ud**	**PAR PLANTILLAS RESIS. PERFORACIÓN**	**1,75**
		Par de plantillas de protección frente a riesgos de perforación (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÈNTIMS			
APARTAT 1.6.4.5 E.P.I. ANTICAIGUDES			
SUBAPARTAT E28RSI EQUIPOS COMPLETOS			
E28RSI030	**ud**	**EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.**	**38,33**
		Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/ R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÈNTIMS			

QUADRE DE PREUS Nº 2

Codi	Unitats	Descripció	Precio (Euros)
SUBCAPÍTOL 1.6.5 MÀ D'OBRA DE SEGURETAT			
1.6.5.1	**ud**	**COST MENSUAL COMITÈ SEGURETAT**	**124,18**
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
CIENTO VEINTICUATRO EUROS con DIECIOCHO CÈNTIMS			
1.6.5.2	**ud**	**COST MENSUAL NETEJA I DESINFECCIÓ**	**109,96**
		Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario.	
CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÈNTIMS			
1.6.5.3	**ud**	**COST MENSUAL FORMACIÓ SEG.HIG.**	**64,89**
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
SESENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÈNTIMS			
1.6.5.4	**ud**	**RECONEIXEMENT MÈDIC BÀSIC I**	**75,26**
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTISÉIS CÈNTIMS			

Barcelona, Setembre de 2007

L'ALUMNE AUTOR DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera Vigas

PRESSUPOST D’EXECUSSIÓ MATERIAL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Capítol	Resum			Import
1.6	SEGURETAT I SALUT.....			15.144,11
-1.1.1	-ENDERROCS	8.481,94		
-1.1.2	-MOVIMENT DE TERRES	950,40		
1.2	OBRA DE FÀBRICA I ARRANJAMENTS			339.252,86
-1.2.1	-OBRA DE FÀBRICA SOBRE ANTIGA C-1411		258.707,06	
--1.2.1.1	--ESTREPS	135.257,54		
--1.2.1.2	--TAULER	91.745,18		
--1.2.1.3	--VARIS	31.704,34		
-1.2.2	-ARRANJAMENT VIALS	46.146,08		
--1.2.2.1	--TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	403,62		
--1.2.2.2	--MOVIMENT DE TERRES	7.995,48		
--1.2.2.3	--DRENATGE	14.700,90		
--1.2.2.4	--VORADES I VORERES	3.892,81		
--1.2.2.5	--AFERMAT	19.153,27		
-1.2.3	-VARIS	34.399,72		
--1.2.3.1	--PROTECCIÓ ESTREPS	34.399,72		
1.3	ACCÉS PROVISIONAL.....			56.780,68
-1.3.1	-ACONDICIONAMENT C-55	36.693,35		
--1.3.3.1	--Treballs previs i demolicions	5.005,76		
--1.3.3.2	--Moviment de terres	1.458,60		
--1.3.3.3	--Ferms i paviments	10.591,02		
--1.3.3.4	--Senyalització i abalisament	19.637,97		
-1.3.2	-RECONSTRUCCIÓ C-55	20.087,33		
--1.3.5.1	--Treballs previs i demolicions	2.358,27		
--1.3.5.2	--Ferms i paviments	12.078,96		
--1.3.5.3	--senyalització i abalisament	5.650,10		
1.4	SERVEIS AFECTATS.....			50.722,17
-1.4.1	-TREBALLS PREVIS I REPOSICIONS		10.416,67	
-1.4.2	-REPOSICIÓ SERVEIS	11.286,97		
-1.4.3	-ARRANJAMENT VIALS	4.198,04		
-1.4.4	-PARTIDES ALÇADES	24.820,49		
1.5	PARTIDES ALÇADES.....			29.764,76
-1.5.1	-PARTIDES ALÇADES	29.764,76		
--1.5.1.1	--PROBA DE CÀRREGA	1.747,76		
--1.5.1.2	--VARIS	28.017,00		
1.6	SEGURETAT I SALUT.....			15.144,11
-1.6.1	-INSTAL·LACIONS DE BENESTAR		5.608,50	
--1.6.1.1	--ESCOMESES A CASETES	554,35		
--1.6.1.2	--CASETES	4.732,83		
--1.6.1.3	--MOBILIARI CASETES	321,32		
-1.6.2	-SENYALITZACIÓ	2.277,37		
--1.6.2.1	--BALISSES	896,20		

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Capítol	Resum	Import
--1.6.2.2	--SENYALITZACIÓ VERTICAL	909,57
--1.6.2.3	--SENYALITZACIÓ VIAL	471,60
-1.6.3	-PROTECCIONS COL·LECTIVES	2.128,00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL

Capítol	Resum		Import
--1.6.3.1	--PROTECCIÓ ARQUETES I POUS	74,64	
--1.6.3.2	--BARANES I VALLES	1.283,00	
--1.6.3.3	--PROTECCIÓ INCENDIS	142,45	
--1.6.3.4	--PROTECCIÓ FORATS HORITZONTALS	77,56	
--1.6.3.5	--MARQUESINES, BISERES I PASSAREL·LES	550,35	
-1.6.4	-EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL		2.205,49
--1.6.4.1	--E.P.I. PEL CAP	342,66	
--1.6.4.2	--E.P.I. PEL COS	465,32	
--1.6.4.3	--E.P.I. PER LES MANS	191,36	
--1.6.4.4	--E.P.I. PELS PEUS I CAMES	631,20	
--1.6.4.5	--E.P.I. ANTICAIGUDES	574,95	
---E28RSI	---EQUIPOS COMPLETOS	574,95	
-1.6.5	-MÀ D'OBRA DE SEGURETAT		2.924,75
	TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ		**506.808,69**

ASCENDEIX EL PRESENT PRESUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL A L'EXPRESSADA QUANTITAT DE CINC CENTS SIS MIL VUIT CENTS-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS.

Barcelona, Setembre de 2007

ALUMNE AUTORA DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera

RESUM DEL PRESSUPOST

Pressupost Coneixament Administració

	Descripció	Import (Euros)
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**506.808,69**
13 %	GASTOS GENERALS.....	65.885,13
6 %	BENEFICI INDUSTRIAL	30.408,52
	PRESSUPOST D'INVERSIÓ	**603.102,34**
16 %	I.V.A.....	96.496,37
	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA	**699.598,71**

ASCENDEIX EL PRESENT PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA A L'EXPRESSADA QUANTITAT DE SIS CENTS NORANTA-NOU MIL CINC CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-UN CÉNTIMS.

Barcelona, Setembre 2007

L'ALUMNE AUTORA DEL PROJECTE

Firmat: Montserrat Tordera Vigas