



ajuntament de palafrugell

TITOL:

**PROJECTE MODIFICAT D'URBANITZACIÓ
DEL PLA PARCIAL URBANÍSTIC SUD-1.12
BRUGUERES 2. PALAFRUGELL**

**VOLUM I: MEMÒRIA
ANNEXOS DEL 1-4 I 6-14**

CONSULTOR::

ASPEN

ASSISTÈNCIA I PROJECTES
D'ENGINYERIA CIVIL, S.L.

Santa Ameia 6, 2-D
08034 Barcelona
Tel: 93 280 16 39
e-mail: aspen@spensl.com

DATA DE REDACCIÓ:

Juny 2013

AUTOR DEL PROJECTE::

Pere Jornet Corbella
Enginyer de Camins, Canals i Ports

INDEX DEL PROYECTO

INDEX DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

1. Antecedents
2. Objecte
3. Situació actual i condicionants
4. Justificació de la solució adoptada
5. Descripció de les obres
6. Topografia
7. Estudi de seguretat i salut
8. Control de qualitat
9. Compliment de requisits
10. Termini d'execució i garantia
11. Revisió de preus
12. Classificació del contractista
13. Documents de què consta el projecte
14. Pressupost de les obres
15. Conclusions

ANNEXOS

- | | |
|----------------|---|
| Annex núm. 1. | Topografia i reportatge fotogràfic |
| Annex núm. 2. | Geologia i geotècnia |
| Annex núm. 3. | Traçat |
| Annex núm. 4. | Ferms i paviments |
| Annex núm. 5. | Estudi d'inundabilitat |
| Annex núm. 6. | Càlcul de murs |
| Annex núm. 7. | Enllumenat |
| Annex núm. 8. | Xarxa de clavegueram |
| Annex núm. 9. | Senyalització, abalisament i seguretat vial |
| Annex núm. 10. | Subministrament serveis públics |
| | – Xarxa aigua |
| | – MTBT |
| | – Telecomunicacions |
| Annex núm. 11. | Mobilitat sostenible |
| Annex núm. 12. | Gestió de residus |
| Annex núm. 13. | Programació de les obres |

- Annex núm. 14. Pressupost per a coneixement de l'Administració
- Annex núm. 15. Pla de control de qualitat
- Annex núm. 16. Justificació de preus
- Annex núm. 17. Estudi de Seguretat i Salut

DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS

- 1. SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
- 2. PLANTA DE CONJUNT
- 3. PLANTA GENERAL
- 4. PLANTA TOPOGRÀFICA I ESTAT ACTUAL
- 5. PLANTA PLANEJAMENT VIGENT
- 6. PLANTA DEMOLICIONS
- 7. DEFINICIÓ GEOMÈTRICA
 - 7.1 Planta Definició Geomètrica
 - 7.2 Planta definició eixos
 - 7.3 Perfils longitudinals
 - 7.4 Perfils transversals
- 8. PLANTA PAVIMENTACIÓ
- 9. SECCIÓ TIPUS I DETALLS CONSTRUCTIUS
 - 9.1 Seccions tipus
 - 9.2 Detalls constructius
- 10. SENYALITZACIÓ VERTICAL I HORITZONTAL
 - 10.1 Planta senyalització
 - 10.2 Detalls senyalització
- 11. CLAVEGUERAM
 - 11.1 Planta clavegueram
 - 11.2 Perfils clavegueram
 - 11.4 Detalls clavegueram
- 12. AIGUA
 - 12.1 Planta xarxa aigua
 - 12.2 Detalls aigua
- 13. ENLLUMENAT
 - 13.1 Planta enllumenat
 - 13.2 Detalls enllumenat
- 14. BT/MT
 - 14.1 Planta xarxa BT/MT

- 14.2 Detalls BT/MT
- 15. TELECOMUNICACIONS
 - 15.1 Planta xarxa telecomunicacions
 - 15.2 Detalls telecomunicacions
- 16. OBRES DE FÀBRICA
 - 16.1 Obra de fàbrica 1
 - 16.2 Obra de fàbrica 2
 - 16.3 Dipòsit de decantació
 - 16.4 Bassa de laminació
- 17. MOBILIARI URBÀ
 - 17.1 Planta elements urbans
 - 17.2 Detalls elements urbans
- 18. JARDINERIA I REG
 - 18.1 Planta jardineria
 - 18.2 Planta de la xarxa de reg
 - 18.3 Detalls jardineria i reg
- 19. CIRCULACIÓ
- 20. SENYALITZACIÓ I ORDANACIÓ DEL TRAMSEIT DURANT LES OBRES
- 21. PLANOL DE COMPRESIÓ

DOCUMENT NÚM. 3 – PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4 – PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupostos parcials
- Pressupost general

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA i ANNEXOS

MEMÒRIA

1 ANTECEDENTS

L'àmbit geogràfic que inclou el present Projecte està situat al nord-oest del nucli urbà de Palafrugell. És un sector que continua la trama existent de l'avinguda de l'Energia (Eix-1) des de la rotonda de la carretera C-31 (GI-650) fins a la rotonda de la carretera C-31 (GI-655) i el carrer de la Llum (Eix-5) i permet l'obertura dels carrers de l'Alzina Surera (Eix-3) i del carrer sense nom (Eix-2).

L'àmbit objecte del present projecte es troba regulat pel Pla Parcial urbanístic Sector Sud 1.12 – Brugueres 2 i té com a finalitat portar a la pràctica les determinacions del Pla General d'Ordenació Urbana de Palafrugell (POUM-2006).

L'Ajuntament de Palafrugell va adjudicar el contracte de consultoria i assistència per a la redacció del Projecte d'urbanització del Pla Parcial urbanístic Sector Sud 1.12 – Brugueres 2 de Palafrugell a l'empresa d'enginyeria Assistència i Projectes d'Enginyeria Civil, SL (ASPEN).

El projecte d'urbanització va ser aprovat inicialment pel Ple de l'Ajuntament, en sessió ordinària del dia 30 de juliol de 2008.

Les obres del projecte van ser licitades per un import de 4.216.388,30 euros i van ser adjudicades definitivament el 5 de juny de 2009 a l'empresa UTE RUBAU TARRES – PERE GIRALT per un import de 3.537.540,00 euros, és a dir, amb una baixa del 16,10%

El 3 d'agost de 2009 es va signar l'Acta de Comprovació de Replanteig de l'obra.

En data 7 de febrer de 2012 es va redactar Acta de suspensió de les obres, atès que es volia realitzar un estudi hidràulic dels tres sectors SUD 1.9 "Coll de la Morena 2", SUD 1.11 "La Fanga" i SUD 1.12 "Brugeres 2"

L'Ajuntament de Palafrugell va encarregar a l'empresa ABM-JG el "*Estudi hidràulic de drenatge en l'àmbit dels sectors de sòl urbanitzable SUD 1.9 "Coll de la Morena 2", SUD 1.11 "La Fanga" i SUD 1.12 "Brugeres 2" de Palafrugell*", redactat per l'enginyer de camins Sr. Robert Mas i Santana i l'enginyer tècnic Sr. Ricard Ruiz de Morales Casademont en data març 2012.

D'acord a les indicacions dels Serveis Tècnics Municipals, es modifica el projecte d'urbanització del SUD 1.12 Brugueres 2, incorporant la proposta Alternativa "B" del esmentat Estudi hidràulic, amb la substitució de les obres de fabrica previstes inicialment per una dos marcs, OD1 de dimensions

interiors lliures de 2,00 m d'amplada i 2,00 m d'alçada i OD2 de dimensions interiors lliures de 5,00 m d'amplada i 2,00 m d'alçada.

Tanmateix es recullen els canvis proposats pels Serveis Tècnics Municipals, substituint part dels paviments de les voreres previstos amb panot per formigó i petites modificacions de les obres projectades per tal de reduir l'import de les mateixes, com les obres necessàries per la bona execució del projecte.

2 OBJECTE

És objecte del present projecte (08/51) la definició de les obres d'urbanització del sector del Pla Parcial urbanístic Sector Sud 1.12 – Brugueres 2 de Palafrugell. Dotant-lo d'unes superfícies modernes, adaptades (en el sentit d'eliminació de barreres arquitectòniques), realitzades amb materials d'alta qualitat, de manera que quedi garantida la seva durabilitat amb el pas del temps i, per últim, estètica i funcionalment coherents amb les obres realitzades a l'entorn.

El projecte contempla en general les obres de:

- Demolicions i enderrocs
- Moviments de terres i esplanació de vials
- Pavimentació de voreres i calçades
- Senyalització
- Obres de fàbrica
- Mobiliari urbà
- Jardineria, xarxa de reg i espais verds
- Xarxa d'aigua
- Clavegueram
- Xarxa elèctrica de MT i BT
- Enllumenat públic
- Xarxa telecomunicacions

La seva finalitat és la de permetre la realització de les obres en ell definides, després de la reglamentària tramitació administrativa del projecte.

L'obligació d'urbanitzar abasta no solament els fronts de les parcel·les, sinó totes les infraestructures necessàries per a l'enllaç dels serveis urbanístics mínims (abastament d'aigua, sanejament, enllumenat públic), fins el seu entroncament amb les xarxes generals i viàries que estiguin en funcionament.

El quadre de dades establert pel planejament és el següent:

Superfície parcel·les industrials:	28.668,39 m ²
Superfície zona terciari:	12.829,86 m ²
Superfície equipaments:	6.254,44 m ²
Superfície espais lliures:	15.990,14 m ²
Superfície vials i aparcament:	18.661,20 m ²
Superfície sistema hidrològic:	682,68 m ²
TOTAL:	83.086,71 m ²

El projecte també contempla la urbanització de l'àmbit B corresponent a la continuació de l'avinguda de l'Energia (Eix-1) fins a la rotonda de la carretera C-31 (GI-650) i la connexió del carrer de la Llum (Eix-5) amb l'avinguda de l'Energia (Eix-1); i la definició de l'àmbit C corresponent a la resta de la rotonda de la carretera C-31 (GI-655), que queda fora de les obres a executar. S'han confeccionat amidaments i pressupost per separat dels mateixos. Aquesta zona fora àmbit té les següents superfícies:

Àmbit B (Av. de l'Energia i c. de la Llum): 3.218,33 m²

Àmbit C (Rotonda de la ctra. C-31 (GI-655)): 1.877,61 m² (fora de pressupost)

3 SITUACIÓ ACTUAL I CONDICIONAMENTS

Inicialment al sector s'hi troba edificat un petit cobert de planta baixa i la resta són camps de conreu.

A l'annex 01 s'hi troba un reportatge fotogràfic de l'estat inicial.

Al plànol 04 i a l'annex número 10 figura la documentació facilitada per les diferents companyies de serveis on s'exposa l'estat inicial.

Els condicionaments de viabilitat són els següents:

- Planejament vigent
- Finques col·lindants al sector

- Cota de sortida i cota d'arribada, que caldrà mantenir per donar continuïtat al trànsit, en aquest cas seria de la carretera C-31 (GI-655), de l'avinguda de l'Energia (Eix-1), del carrer de l'Alzina Surera (Eix-3) i del carrer de la Llum (Eix-5).

4 JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució adoptada manté els criteris marcats pel planejament, connexionant la trama urbana del municipi. L'amplada de vials prevista i condicionada per les dimensions del sector fa que els vials resolguin la mobilitat de vehicles i vianants de forma que siguin adaptats a minusvàlids, i permetin crear unes àrees de repòs pels vianants.

5 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

En aquest projecte es descriu cadascun dels elements que configuren el projecte d'urbanització, tal com es detalla en els plànols diferenciant les zones d'actuació dins de l'àmbit del projecte.

5.1 Definició geomètrica (alineacions, rasants, seccions).

L'avinguda de l'Energia (Eix-1) té una amplada de 23,00 m: vorera de 6,00 m pel nord, calçada de 6,50 m, mitjana de separació d'1,00 m, calçada de 6,50 m i vorera de 2,50 m pel sud.

El carrer sense nom (Eix-2) té una amplada de 21,00 m en el tram situat més al nord: vorera de 2,00 m, aparcament de 5,00 m, calçada de 7,00 m, aparcament de 5,00 m i vorera de 2,00 m; i una amplada de 21,00 m en el tram situat més al sud: vorera de 7,00 m, calçada de 7,00 m i vorera de 7,00 m.

El carrer de l'Alzina Surera (Eix-3) té una amplada de 14,00 m: vorera de 2,50 m, calçada de 9,00 m i vorera de 2,50 m.

El carrer de la Llum (Eix-5) té una amplada de 14,05 m: vorera de 2,55 m, calçada de 8,95 m i vorera de 2,55 m.

El projecte contempla el tractament com una zona amb diferenciació de voreres i calçades a diferent nivell.

La rasant projectada ha estat condicionada per les cotes de sortida i arribada, dels carrers llindars. El terreny presenta un desnivell molt suau. La longitud total de vials a urbanitzar és de 934,13 m, amb una superfície de 18.661,20 m².

Al llarg del traçat s'observen diferents seccions tal com queden reflectides als plànols. La secció es projecta amb un pendent transversal del 2%.

5.2 Enderrocs i moviments de terres

Al plànol 06 figura l'enderroc del cobert existent de planta baixa.

El balanç de terres és deficitari amb terres. Els replens permeten obtenir uns pendents inferiors al 2%.

5.3 Pavimentació

Les voreres es pavimentaran amb peces de terratzo amb àrid de riu de 30x30x4, sobre base de formigó HM-20 de 15 cm al vial principal (eix-1) i de formigó raspallat els transversals; el carril bici es pavimentarà amb capa de mescla bituminosa en calent M-10 d'àrid granític (microaglomerat) de 3 cm, capa de mescla bituminosa en calent S-20 d'àrid calcari de 4 cm i base de formigó HM-20 de 15 cm. La delimitació de la vorera i de la mitjana de separació amb la calçada es realitzarà amb vorada de peces de formigó T3 de 17x28 cm i rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30x30x8 cm. La delimitació del carril bici amb la vorera es realitzarà amb vorades de formigó de 8x20 cm.

Les calçades es pavimentaran amb la següent secció estructural: Base de tot-ú artificial ZA-25 de 20 cm, base de tot-ú artificial de ZA-25 de 15 cm, capa de mescla bituminosa en calent S-20 d'àrid calcari de 10 cm i capa de mescla bituminosa en calent D-12 d'àrid granític de 5 cm.

La rotonda es dissenya amb la següent secció estructural: Base de tot-ú artificial ZA-25 de 20 cm, base de tot-ú artificial de ZA-25 de 20 cm, capa de mescla bituminosa en calent G-20 d'àrid calcari de 15 cm, capa de mescla bituminosa en calent S-20 d'àrid calcari de 7 cm i capa de mescla bituminosa en calent M-10 d'àrid granític de 3 cm. La delimitació de la rotonda amb la calçada es realitzarà amb vorada de peces de formigó remuntable de 25x13 cm, rigola prefabricada de morter de ciment blanc de 30x30x8 cm, llambordes de formigó de 20x10x8 cm i vorada de formigó de 8x20 cm.

El paviment de la zona verda està format per franges de sauló i gespa delimitades amb vorada de formigó de 8x20 cm.

Les vorades de separació de les zones verdes seran de formigó de 8x20 cm.

En conjunt es contempla la construcció de 5.890 m² de pavimnt de formigó, 11.750 m² d'asfalt per calçada, 1.173 m² d'asfalt per carril de bici, 7.672 m² de sauló i 3.168 m² de gespa, 719 m² d'escorça, 2.133 m² de trepadora, 679 m² d'escollera i 2.674 m² de riera.

Seguint les indicacions dels Serveis Tècnics Municipals, s'ha substituït part dels paviments de les voreres previstos amb panot per formigó (vials transversals), i la vorera eix-1 costat riera amb sauló.

5.4 Senyalització i mobiliari urbà

La senyalització vertical està prevista dintre del pressupost. La senyalització horitzontal es preveu pels diferents carrers.

El mobiliari urbà contempla la col·locació de bancs del tipus Neobarcano, papereres d'acer inoxidable i tanques de fusta.

5.5 Jardineria i xarxa de reg

La urbanització de l'àmbit es completa amb la disposició d'una zona ajardinada, mitjançant arbrat, gespa i/o espècies arbustives, així com la corresponent instal·lació de reg per degoteig, difusors i boques de reg.

Es preveu l'aportació de terra vegetal per a jardineria, adobada i garbellada, barrejada amb sauló, amb un gruix mitjà de 30 cm.

S'instal·larà reg amb canonada de polietilè de DN 40 amb cercles de tech-line a cada arbre, dotat amb els corresponents automatismes de control.

5.6 Xarxa d'aigua

La xarxa ha estat dimensionada per l'utilització prevista i contrastada amb l'empresa Sorea. La xarxa projectada és amb canonades de fundició dúctil amb diàmetres de 150 i 125 mm i de polietilè d'alta densitat amb diàmetres de 63 mm, amb pressió de treball de 10 atms.

S'instal·laran 8 hidrants, de manera que en cap punt de façana existeixi un recorregut superior a 100 m fins l'hidrant més proper. El model d'hidrant és de columna amb entrada DN 100 PN 16 i dues boques de DN 70, amb ràcords tipus Barcelona.

5.7 Sanejament

El present projecte defineix la xarxa de clavegueram a l'àmbit d'actuació. La totalitat de la xarxa està definida als plànols de planta i en l'esquema de conques vessants. S'utilitzaran les seccions de tubs, pous de registre i embornals que es descriuen en els corresponents plànols de detall.

La xarxa s'ha projectat amb un sistema separatiu.

Les canonades de la xarxa de pluvials seran de Polipropilè (PP) SN8, color negre. La xarxa de residuals seran de PVC, de color teula. Els diàmetres en funció dels cabals de pas. El diàmetre mínim considerat és DN 400 mm i unió elàstica d'anella elastomèrica d'estanquitat.

Es disposen pous de registre a distàncies inferiors a 50 m i en totes les connexions, tombs i punts singulars. Els embornals es connectaran a la xarxa mitjançant canonades de 200 mm de diàmetre. S'ha considerat que cada embornal té capacitat per recollir una àrea de 250 m², i a partir d'aquí s'ha obtingut la distància a la qual s'han de col·locar, en funció de la secció tipus de cada vial. Les connexions de les parcel·les seran de 200 mm de diàmetre.

S'estableix una limitació superior i inferior a les velocitats de circulació de les aigües per les clavegueres a fi d'aconseguir un millor funcionament del sistema i procurar allargar la seva vida útil. La limitació de velocitat màxima de circulació de l'aigua ve determinada per l'erosió que puguin causar les sorres o altres sòlids que transporti. La limitació de velocitat mínima ve determinada per la necessitat d'evitar la sedimentació dels sòlids que transporten les aigües residuals i pluvials. Les aigües residuals i pluvials no han de fluir a través dels conductes a velocitats superiors a 7 m/seg a secció plena, ni a velocitats inferiors a 0,5 m/seg. El pendent de les clavegueres ha de ser tal que les velocitats màximes i mínimes es mantinguin dins dels marges esmentats.

Els embornals són prefabricats de formigó, amb reixa plana de 750x300 mm.

Les aigües pluvials desguassen finalment en un element anti DSU constituït per un dessorrador i una bassa de laminació de 320 m³ útils, que es troben en el marge esquerre de la riera.

Les aigües residuals es condueixen a una estació de bombament situada al costat de la riera i d'allà amb dues impulsions independents, cap a dues estacions de bombaments situades en d'altres sectors. Les impulsions seran de PEAD de 90 mm, amb unes longituds de 340 m i 287 m.

Seguint les indicacions dels Serveis Tècnics Municipals, s'ha modificat les canonades de la xarxa de residuals per polipropilè en substitució del PVC previst inicialment.

5.8 Xarxa elèctrica

La present memòria correspon al subministrament d'energia elèctrica del Projecte d'urbanització del SUD-1.12 Brugueres 2 a Palafrugell, seguint els condicionaments imposats pel Pla Parcial i les disposicions de la companyia subministradora (FECSA-ENDESA), les característiques de la xarxa projectada són les següents:

La xarxa estarà composta de 6 noves estacions transformadores de superfície (ET) per a 25 kV i una potència màxima de 630 kVA en edifici prefabricat normalitzat, situades als llocs assenyalats als plànols, per a subministrar una potència de consum de càlcul de 5153 kW.

El subministrament a la nova xarxa es realitzarà des de la nova subestació.

Totes les estacions transformadores estaran interconnectades entre si amb una línia de tres conductors unipolars 3x(1x240) mm² del tipus RV 18/30 kV, en instal·lació subterrània realitzada d'acord amb les Normes de la Cia. Subministradora, i amb el traçat que assenyalen als plànols.

Per a la distribució en B.T. s'han previst línies trifàsiques 220/380 V, soterrades, amb línia de conductors unipolars d'alumini tipus RV 0,6/1 kV, i de secció 3x(1x240)+1x150 mm², secció normalitzada per la Companyia subministradora.

El traçat i disposició de les línies B.T. és l'indicat als plànols i les condicions i detalls constructius de les rases i conduccions es troben en els plànols d'aquest projecte.

El projecte preveu l'estesa de les línies de BT fins a totes les parcel·les a subministrar, caixes de derivació, protecció i seccionament.

Els cables es protegiran mitjançant sorra i làmines de PVC segons Companyia, i amb protecció tubular formigonada de DN 160 als creuaments de carrer. A les cruïlles dels carrers es col·locaran tubs de PE corrugat de 160 mm de diàmetre, un per cadascuna de les línies que passin i un més de reserva.

Les distàncies mínimes amb altres canalitzacions soterrades seran de:

- amb canalitzacions d'aigua = 20 cm.
- amb cables de telecomunicació = 20 cm
- amb altres conductors elèctrics = 25 cm.

Seguint les indicacions dels Serveis Tècnics Municipals, finalment s'ha reduït el número de estacions transformadores de sis a quatre.

5.9 Enllumenat

Aquesta actuació, consistirà en la implantació de 53 noves lluminàries per a il·luminar els vials, 1 tipus Prim a la rotonda amb la C-31 i 11 punts de senyalització de la mateixa.

La instal·lació d'enllumenat està formada per punts de llum situats al "tresbolillo", El vial-1 amb una distància longitudinal de 36 m (18+18) i un ample de 23 m. El vial-2 "cul de sac" una distància de 48 m (24+24).

Els punts de llum són del tipus:

- Els punts de llum estan constituïts per un conjunt format per una columna tipus Kalinga-10, de 9.0 m d'alçada el punt de llum, damunt de dau de formigó, equipada amb una lluminària tipus Zafiro 2, amb làmpades de 150 W de vapor de sodi d'alta pressió, equipades amb equip de reducció de flux.

Al final d'aquesta memòria s'adjunta un annex amb els estudis fotomètrics en funció dels llums que s'ha previst instal·lar. Els nivells d'il·luminació que s'obtidran al Vial-1 són de 22/23 lux amb un coeficient d'uniformitat mitjana de 0.41 a calçada; i 10 lux a voreres. Al Vial-1 són de 14 lux amb un coeficient d'uniformitat mitjana de 0.37 a calçada; i 8 lux a voreres.

La instal·lació es projecta amb lluminàries amb equip de reducció de flux a capçalera, a l'objecte d'obtenir un estalvi energètic i de conservar la uniformitat de la il·luminació durant les hores de mitja nit.

La instal·lació s'ha projectat de manera que aquesta sigui adient i compleixi òptimament les condicions luminotècniques previstes.

La connexió d'aquestes reactàncies a la línia d'alimentació queda reflectida en l'esquema unifilar adjunt a la present memòria. Aquest equip entrarà en funcionament a l'ordre d'un programador astronòmic que es regularà amb anterioritat.

La instal·lació inclou els circuits amb conductors segons UNE RV 0,6/1 kV de coure aïllament i coberta de PVC. Es protegirà de forma que en cap lloc la tensió de contacte pugui ser superior a 24V.

Els punts de llum es connectaran entre fase i neutre per a obtenir 230V i entre ells es connectaran en estrella per a repartir les càrregues entre les tres fases per a que aquestes quedin amb càrregues equilibrades. La connexió de cada punt de llum es farà en caixa tipus, proveïda dels fusibles i borns corresponents, situada a l'interior de cada columna.

Cada columna, anirà connectada a la xarxa de posta a terra a través d'un cable unipolar aïllat de coure, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriments de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm². Es disposarà d'una placa individual de posta a terra per cada suport.

La instal·lació inclou els circuits amb conductors segons UNE RV 0,6/1 kV de coure aïllament i coberta de PVC. Es protegirà de forma que en cap lloc la tensió de contacte pugui ser superior a 24V.

El quadre de maniobra es fixa damunt de sòcol amb ancoratges per fonamentació, i consta d'un armari metàl·lic d'acer inoxidable de 2 mm, grau de protecció del conjunt IP65, IK 10, amb teulada per a ventilació, amb portes amb panys de seguretat amb clau tipus companyia a l'interior del qual es col·locaran caixes de doble aïllament, amb mòduls per a:

- Seccionador 4P amb fusibles fins a 100 A
- Conjunt de Mesurament electrònic, doble tarifa i reactiva
- Un ICPM 4P de 63 A
- Mòduls de control per 4 sortides trifàsiques de 25 A, equipades amb magnetotèrmics i diferencials rearmables de 300mA, d'acord a l'esquema elèctric.
- Relotge astronòmic programable i endoll auxiliar de 220 V

- Borns per a circuits de terra, de protecció de les parts metàl·liques
- Estabilitzador i reductor del flux de 7.5 kVA

Altres característiques:

- Pintura exterior normalitzada GRIS RAL 7032, RHGS-12340
- Sòcol y bancada d'acer inoxidable AISI 304
- Coberta de protecció contra la pluja
- Borns de connexió per a línies de sortida de secció mínima 25 mm²
- Premsaestopes de poliamida PG-29 per a cada línia de sortida
- Enllumenat interior amb portalades estanques
- Cèl·lula Fotoelèctrica

El subministrament elèctric es realitza per la companyia FECSA/ENDESA a la tensió de 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre, des d'una caixa general de protecció alimentada des del centre de transformació.

La potència instal·lada és:

Lluminàries circuit-1	2.100 W
Lluminàries circuit-2	2.100 W
Lluminàries circuit-3	2.250 W
Lluminàries circuit-4	<u>2.316 W</u>
CARREGA TOTAL PREVISTA	8.866 W

La càrrega màxima prevista a la instal·lació serà de 8.860 W, a 3*400/230 corrent altern i 50Hz

Segons l'apartat anterior la potència total instal·lada a autoritzar serà de 15.959 W. Per la potència total a contractar, tenint en compte que es tracta d'una instal·lació d'enllumenat per a descàrrega, que s'encén tota el mateix moment.

5.10 Xarxa telecomunicacions

Per la xarxa de telefonia es preveu el conveni amb la companyia Telefònica. La nova xarxa es connectarà a la xarxa existent i ha estat dissenyada segons les directrius de l'empresa subministradora i la legislació vigent. Es preveu la xarxa amb tubulars de PVC rígid protegits amb dau de formigó HM-20, de diàmetres 63 i 110. Es disposen d'arquetes tipus M, H i D, tal com queda grafiada als plànols.

Per a la xarxa de telecomunicacions es preveu una xarxa amb 4 tubulars de polietilè de diàmetre 125 mm.

Tota la xarxa serà soterrada.

5.11 Obres de fàbrica

S'han projectat dues obres de fàbrica:

OF1: Es un calaix de formigó armat de dimensions interiors 2,0 x 2,0 m per donar continuïtat a una llera. Té una longitud de 36,00 m. La solera i dintell tenen un cantell de 0,18 m i els murs laterals 0,18 m de gruix.

OF2: Es un calaix de formigó armat de dimensions interiors 5,0 x 2,0 m per donar continuïtat a una llera sota l'Avinguda de l'Energia. Té una longitud de 26,40 m. La solera i dintell tenen un cantell de 0,30 m i els murs laterals 0,25 de gruix.

Al annex 06 figura la justificació de càlculs i resultats. Al tractar-se de calaixos prefabricats les característiques finals poden variar d'un subministrador a un altre, es per això que es demana juntament amb el "As built" es presenti projecte executiu de les mateixes signat per tècnic competent, requisit imprescindible per la posta en funcionament de les mateixes.

Al annex 05 es descriuen els càlculs hidrològics realitzats corresponents a cadascuna de les conques objectes d'estudi amb l'objectiu de determinar els cabals de càlcul que permetran determinar les diferents zones amb risc d'inundabilitat per als períodes de retorn d'estudi i realitzar la comprovació hidràulica de les obres de fàbrica a dimensionar del vial de futura construcció que creua amb aquestes rieres. "*Estudi hidràulic de drenatge en l'àmbit dels sectors de sòl urbanitzable SUD 1.9 "Coll de la Morena 2", SUD 1.11 "La Fanga" i SUD 1.12 "Brugeres 2" de Palafrugell*", redactat per l'enginyer de camins Sr. Robert Mas i Santana i l'enginyer tècnic Sr. Ricard Ruiz de Morales Casademont s'incorpora com annex 05.

Les dues noves obres de fàbrica es dimensionen per un cabal de 2,31 m³/s (OF1) i 17,59 m³/s (OF2), que correspon a l'aportació màxima de cabal del sector "La Fanga" pel rec de drenatge núm.1 i al cabal d'una avinguda de 500 anys de període de retorn pel drenatge núm. 2

La solució adoptada a indicació dels Serveis Tècnics Municipals es la Proposta Alternativa "B" del "*Estudi hidràulic de drenatge en l'àmbit dels sectors de sòl urbanitzable SUD 1.9 "Coll de la Morena 2", SUD 1.11 "La Fanga" i SUD 1.12 "Brugeres 2" de Palafrugell*". Aquesta alternativa preveu un

nou esquema de drenatge reduint les aportacions externes. Prèviament a l'execució de les obres de fabrica aquí projectades s'haurà d'haver executat les actuacions previstes al Estudi hidràulic, per tal de el cabal sigui el previst per l'alternativa B del mateix.

6 TOPOGRAFIA

Per a la realització del present projecte s'ha partit de la topografia facilitada pels Serveis Tècnics Municipals.

Els terrenys situats dins l'àmbit del present Projecte d'urbanització presenten un pendent mitjà del 1.5 % en la direcció SO-NE.

7 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Secret 1627/1997, de 24 d'Octubre, sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció s'adjunta l'Estudi de Seguretat i Salut a l'annex número 17.

El Pressupost de Seguretat i Salut s'ha inclòs formant part del Pressupost General de l'obra, com a un capítol més.

8 CONTROL DE QUALITAT

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar durant l'obra, tant en la recepció dels materials com en el control de fabricació i posta en obra serà el definit per la Direcció d'obra, segons l'annex núm. 15 i d'acord amb el Plec de condicions. L'import fins a 1% del pressupost de contracta de l'obra anirà a càrrec del Contractista.

9 COMPLIMENT DE REQUISITS

9.1 Declaració d'obra completa

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions, es manifesta que aquest Projecte comprèn una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús general, i comprèn tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de les obres, reunint per tant tot el que demana l'article 125 de l'esmentat Reglament

9.2 Regulació d'enderrocs i altres residus de la construcció

Es compleix allò establert pel Decret 201/1994 de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i del Decret 161/2001 de 12 de juny de modificació.

Als amidaments i pressupostos s'avaluen els residus generats i el pressupost inclou les partides corresponents per garantir el seu trasllat a abocadors legalitzats.

9.3 Compliment del Codi d'Accessibilitat de Catalunya

El present projecte compleix allò establert pel Decret 135/95 de 24 de març, referent a la promoció de l'Accessibilitat i de la Supressió de Barreres Arquitectòniques.

Tots els itineraris estan adaptats. Els guals, passos de vianants i aparcaments disposen dels requisits exigits. Així mateix, tot el mobiliari urbà i la senyalització existent en els itineraris s'adapten a la reglamentació exigida.

9.4 Compliment del Decret 241/94 sobre condicionants urbanístics i protecció d'incendis.

El present projecte compleix amb els requisits establerts pel Decret 241/94, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91, annex 1.

En el present projecte s'inclouen 7 hidrants, de manera que en cap punt de façana existeixi un recorregut superior a 100 m fins l'hidrant més proper. El model d'hidrant és soterrat amb entrada DN 100 PN 16 i dues boques de DN 70, amb ràcords tipus Barcelona, arqueta i tapa.

10 TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

Es preveu que l'obra es realitzi en un termini de 12 mesos. Aquest és el resultat de la programació de les obres exposada a l'annex núm. 13. Per l'acabament de les obres es preveu un termini de 4 mesos.

El període de garantia s'estableix en un (1) any a comptar des de la data de la recepció de les obres.

11 REVISIÓ DE PREUS

En compliment de l'article 103 de la Llei de Contractes de les Administracions (RD 2/2000, de 16 de junys) i per tractar-se d'un obra en que el termini d'execució no excedeix a dotze mesos, no té revisió de preus.

12 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb l'article 133 del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions, es proposa la classificació que es requerirà al contractista:

Grup	G
Subgrup	6
Categoria	f

No obstant, serà el Plec General de Condicions Administratives per a la contractació de les obres el que determinarà la classificació definitiva exigida.

13 DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE

Doc. núm. 1 – Memòria i Annexos

MEMÒRIA

Resum de dades generals

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1. Topografia i Reportatge fotogràfic
2. Geologia i geotècnia
3. Traçat
4. Ferms i paviments
5. Estudi d'inundabilitat
6. Càlcul de murs
7. Enllumenat
8. Xarxa de clavegueram
9. Senyalització, abalisament i seguretat vial
10. Subministrament serveis públics
11. Mobilitat sostenible
12. Gestió de residus
13. Programació de les obres
14. Pressupost per a coneixement de l'Administració
15. Pla de control de qualitat
16. Justificació de preus
17. Estudi de Seguretat i Salut

Doc. núm. 2 – Plànols

1. Situació, emplaçament i índex
2. Planta de conjunt
3. Planta general
4. Planta topogràfica i estat actual
5. Planta planejament vigent
6. Planta demolicions
7. Definició geomètrica
8. Planta pavimentació
9. Secció tipus i detalls constructius
10. Senyalització vertical, horitzontal
11. Clavegueram
12. Aigua
13. Enllumenat
14. Bt/Mt

15. Telecomunicacions
16. Obres de fàbrica
17. Mobiliari urbà
18. Jardineria i reg
19. Plànol de comprensió

Doc. núm. 3 – Plec de Condicions

Doc. núm. 4 – Pressupost

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

14 PRESSUPOST DE LES OBRES

L'àmbit "A", el propi del PP, el pressupost d'Execució Material puja la quantitat de 2.492.318,70 euros (Dos milions quatre-cents noranta-dos mil tres-cents divuit euros amb setanta cèntims). El pressupost per Contracta puja la quantitat de 3.528.080,88 euros (Tres milions cinc-cents vint-i-vuit mil vuitanta euros amb vuitanta-vuit cèntims). Resultat d'afegir-hi un 13% de despeses generals, un 6% de benefici industrial i l'IVA al pressupost d'Execució Material.

L'àmbit "B", continuació de l'avinguda de l'Energia (Eix-1) fins a la rotonda de la carretera C-31 (GI-650), el pressupost d'Execució Material puja la quantitat de 209.992,07 euros (Dos-cents nou mil nou-cents noranta-dos euros amb set cèntims). El pressupost per Contracta puja la quantitat de 297.260,94 euros (Dos-cents noranta-set mil dos-cents seixanta euros amb noranta-quatre cèntims).

L'àmbit "C", resta de rotonda amb la C-31(GI-655), queda fora de les obres a executar.

El pressupost d'Execució Material, del conjunt del àmbit puja la quantitat de 2.702.310,77 euros (Dos milions set-cents dos mil tres-cents deu euros amb setanta-set cèntims). El pressupost per Contracta puja la quantitat de 3.825.341,82 euros (TRES MILIONS VUIT-CENTS VINT-I-CINC MIL TRES-CENTS QUARANTA-UN EUROS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS).

A continuació es detalla al comparatiu amb el pressupost inicial:

	Inicial	Modificat	Variació
PEM	3.054.468,49	2.702.310,77	-11,53%
19% GG i BI	580.349,01	513.439,05	
Suma	3.634.817,50	3.215.749,82	-11,53%
IVA	581.570,80	609.592,00	
Total	4.216.388,30	3.825.341,82	-9,27%

Amb el detall següent del pressupost per Contracte:

	Inicial	Modificat	Variació
Àmbit "A"	3.750.646,40	3.528.080,88	-5,93%
Àmbit "B"	306.048,10	297.260,94	-2,87%
Àmbit "C"	159.693,80	0,00	-100%
Total	4.216.388,30	3.825.341,82	-9,27%

15 CONCLUSIONS

Amb el que es justifica en aquesta memòria, es grafia als plànols i s'especifica en els restants documents, es considera suficientment detallat el projecte i es dóna per finalitzat, tramitant-lo als òrgans competents per si és procedent la seva aprovació.

Barcelona, juny de 2013

L'Enginyer de Camins, Canals i Ports

Autor del Projecte



ASSISTÈNCIA I PROJECTES
D'ENGINYERIA CIVIL, S.L.

Gran Via Lluís Companys, 246, 3-2
08330 Premià de Mar
Tel. 93 754 74 03 Fax 93 751 32 41
e-mail: aspen@aspensl.com

Pere Jornet Corbella

Annex núm. 1:

Topografia i Reportatge fotogràfic

ANNEX 01: TOPOGRAFIA I REPORTATGE FOTOGRAFIC

Els plànols de planta s'han obtingut de l'aixecament topogràfic facilitat pels serveis tècnics municipals i la cartografia 1/5000 del Institut Cartogràfic de Catalunya.

A continuació s'adjunta un reportatge fotogràfic de l'àmbit del projecte.









Annex núm. 2:

Geologia i geotècnia

Ref: 5678



INFORME GEOTÉCNICO

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLA PARCIAL
URBANÍSTIC SUD-1.12. BRUGUERES 2, EN EL T.M. DE
PALA FRUGELL (Girona).**

GEOPLANNING ESTUDIS GEOTÈCNICS, SL.
Av Can Noguera nº 11, Nau 1 C/ Bisbe Ruano nº 17, altell 4.
Pol. Ind. El Barcelonés 25006 LLEIDA
ABRERA (BARCELONA) Tel. 973 27 29 98
Tel. 93 773 87 40 Fax: 973 27 30 66
Fax: 93 773 86 80

SUMARIO

A.- MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN.	5
2.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.	6
2.1.- ESTUDIO DE ANTECEDENTES.	6
2.2.- ESTUDIO GEOLÓGICO DE CAMPO.	6
2.3.- RECONOCIMIENTO DE CAMPO MEDIANTE SONDEOS MECÁNICOS Y CALICATAS.	6
2.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.	9
2.5.- ELABORACIÓN DE RESULTADOS Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA.	10
3.- DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA.	11
3.1.- ESQUEMA GEOLÓGICO GENERAL.....	11
3.2.- MATERIALES.	11
3.2.1.- MATERIALES DE RELLENO (R).....	11
3.2.2.- MATERIALES CUATERNARIOS (Q).....	12
3.2.2.1.- ARCILLA ARENOSA CON ALGO DE GRAVAS (Q ₁).....	12
3.2.2.2.- ARENA CON BASTANTES GRAVAS Y ALGO DE ARCILLA (Q ₂).....	15
3.2.2.- SUBSTRATO PALEOZOICO (S).....	18
3.2.3.1.- GRANITO ALTERADO (SAULÓ) (S ₁).....	18
3.3.- HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.....	19
4.- RECOMENDACIONES.	21
4.1.-CIMENTACIÓN.....	21
4.2.- ACCIÓN SÍSMICA	27
5.- RECOMENDACIONES.	29
5.1. EXCAVABILIDAD	29
5.2. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES	29
5.3 CARACTERIZACIÓN DE LA EXPLANADA	31
6.- CONCLUSIONES.	33



B.- PLANOS

PLANO Nº 1.- SITUACIÓN DE SONDEOS Y CALICATA

PLANO Nº 2.- SECCIÓN GEOLÓGICA

C.- ANEXOS

REGISTROS DE SONDEOS

REGISTRO DE CALICATA

ENSAYOS DE LABORATORIO

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil

Núm: 050802064
Data 26/05/2008 Foli: 02064 El Secretari,
Nº col·legiat 4677 *M. S. Ramiro*
Col·legiat MANUEL SERAFIN RAMIRO TRENADO

MEMORIA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL PLA PARCIAL
URBANÍSTIC SUD-1.12. BRUGUERES 2, EN EL T.M. DE
PALAFRUGELL (Girona).

1.- INTRODUCCIÓN.

En el Polígono Industrial de Palafrugell, se ha previsto la urbanización de la zona mediante la ejecución de un vial que una dos rotondas existentes.

La longitud aproximada de dicho vial es de unos 700 m. Según la Dirección del Proyecto el vial proyectado deberá salvar las vaguadas formadas por dos rieras. Una de las vaguadas se salvará con la ejecución de un puente losa, mientras que la segunda se realizaría mediante un cajón de hormigón.

Es objeto del presente informe describir y analizar las características geológicas y los parámetros geotécnicos de los suelos y formaciones atravesadas en la zona a acondicionar. Además se incluyen datos, recomendaciones y conclusiones geotécnicas necesarias para su ejecución.

En fecha de realización de los trabajos de campo, parte de la zona se encontraba sembrada, además la zona de la riera estaba totalmente cubierta de vegetación, por lo que la situación de los puntos de investigación estuvo determinada por estos condicionantes. Los sondeos se realizaron en la parte posterior de la fábrica ?Trefinos? y la calicata en la zona posterior de la fábrica ?Geyru?. Las cotas de los puntos de estudio están referenciadas según el mapa topográfico adjunto, encontrándose aproximadamente 2.0 m. por encima del lecho actual de la riera.

2.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Para conseguir los objetivos señalados se ha observado la siguiente metodología de trabajo:

2.1.- Estudio de antecedentes.

Conocida la situación de la zona interesada se han consultado los antecedentes geológicos tanto a nivel de publicaciones (cartografía geológica de la zona escala 1:50.000, editada por el IGME, hoja 335, de Palafrugell), como de nuestro archivo privado.

2.2.- Estudio geológico de campo.

Se ha realizado un detallado itinerario de campo que ha incluido la zona interesada y sus alrededores, al objeto de reconocer los materiales aflorantes superficialmente y los del subsuelo visibles en zanjas, desmontes, excavaciones, etc.

2.3.- Reconocimiento de campo mediante sondeos mecánicos y calicatas.

El reconocimiento de detalle del área interesada se ha realizado a lo largo del mes de Abril de 2008 y ha consistido en la realización de dos sondeos de reconocimiento y diversos ensayos de penetración estándar (S.P.T.), así como la realización de una calicata mecánica excavada mediante retroexcavadora.

El equipo de perforación utilizado fue una máquina de sondeos TECOINSA accionada hidráulicamente que permite perforar a rotación y a hinca. Para perforar a hinca dispone de un cabrestante con caída libre, apto para efectuar todo tipo de penetraciones dinámicas.

Los sondeos se realizaron a rotación con una barrena helicoidal manteniéndose las paredes de la perforación en todo momento sin desmoronarse y limpiando continuamente el taladro antes de proceder a la ejecución de los ensayos de

penetración estándar o a la toma de muestras inalteradas, a fin de que dichas labores se hicieran en óptimas condiciones. Se extrajeron muestras de los materiales encontrados en la totalidad de la profundidad atravesada.

La labor fue complementada en el campo con la ejecución de ensayos de penetración standard. Dicho ensayo (S.P.T. o Standard Penetración Test) recogido en las normas A.S.T.M. D-1586, BS 1377-75 y UNE 103-800-92, consiste en la hincada en el fondo de la perforación y conforme se avanza en la misma, de un tomamuestras normalizado de 2 pulgadas de diámetro, mediante el golpeo con una maza de 63,5 Kg de peso que cae libremente desde 76,2 cm de altura.

El número de golpes, N , necesarios para hincar 30 cm el tomamuestras ofrece una orientación cualitativa acerca de la compacidad o densidad relativa del terreno.

Los valores N obtenidos están influenciados por la profundidad a la que se realiza la prueba, debido al mayor confinamiento que produce la presión del terreno suprayacente. Por este motivo los valores de N al aumentar la profundidad a la que se realiza el ensayo pueden quedar sobrevalorados e indicar compacidades o densidades mayores de las que realmente existen. Hay diferentes métodos para corregir el valor de N en función de la profundidad y en el presente trabajo se ha adoptado el propuesto por RALPH B. PECK et al. (Foundations Engineering, 1974), mediante el que se obtiene un factor de corrección en función de la presión efectiva del terreno de sobrecarga. Todos los valores de N que aparecen en este trabajo corresponden al valor corregido.

De acuerdo con la información obtenida en las labores anteriormente comentadas se han determinado los perfiles litoestratigráficos de cada sondeo. Su presentación aparece en las hojas de registro de los sondeos, en las que se incluye también el valor N obtenido en cada uno de los ensayos de penetración

standard realizados y también la cota a la que se sitúa el nivel freático si lo hubiera.

Los trabajos de campo se han complementado con la realización de una calicata de reconocimiento para caracterizar la explanada necesaria para la ejecución del vial previsto. Para su ejecución se usó una pala retroexcavadora con la que se excavó una zanja para determinar la excavabilidad de los materiales y extraer muestras para su posterior análisis en el laboratorio y observar la estabilidad de las paredes excavadas.

La situación de los sondeos mecánicos y de la calicata, se refleja en el Plano nº 1, anexo al informe.

Los trabajos realizados que se incluyen en el presente Informe, se detallan en la siguiente relación:

- 2 Sondeos helicoidales de 8 m. de profundidad
- 8 Ensayos de penetración Standard (SPT).
- 1 Calicata mecánica de reconocimiento

En la siguiente tabla se relaciona cada uno de puntos de investigación realizados, con la profundidad alcanzada, los ensayos SPT realizados y la litología detectada en cada uno de ellos:

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	TIPO MUESTRA	PROFUNDIDAD MUESTRA (m)	LITOLOGÍA	GOLPEO SPT	N _{SPT}
S.1	8.0	SPT	1.00 ? 1.60	Materiales de relleno	1-1-2-2	3
		SPT	3.00 ? 3.60	Arcilla arenosa	7-8-7-5	12
		SPT	5.00 ? 5.55	Arena con bastantes gravas	12-21-38-50	59
		SPT	7.00 ? 7.05	Arena con bastantes gravas	>50	R
S.2	8.0	SPT	1.50 ? 2.10	Materiales de relleno	1-1-3-4	4
		SPT	3.50 ? 3.93	Arena con bastantes gravas	31-42-50	R
		SPT	5.50 ? 5.60	Arena con bastantes gravas	>50	R
		SPT	7.00 ? 7.05	Arena con bastantes gravas	>50	R

La profundidad de la calicata realizada ha sido de 5.0 m. máxima a la que se pudo llegar con la maquina retroexcavadora utilizada. En dicha calicata se ha tomado una muestra en saco de la capa de arenas con bastantes gravas y algo de arcilla, entre 4.0 y 4.8 m. de profundidad.

De acuerdo con la información obtenida en las labores anteriormente comentadas se han realizado registros tanto de los sondeos como de la calicata mecánica con la testificación y las fotos de dichos trabajos. Su representación aparece en las hojas de registro de la calicata y sondeos adjuntos en los anejos.

La situación de los reconocimientos efectuados se refleja en el Plano nº 1 del presente informe.

2.4.- Ensayos de Laboratorio.

Sobre las muestras extraídas por los sondeos y la calicata que se consideraron de mayor representatividad e interés, se realizaron los siguientes ensayos:

- 3 Ensayos determinación límites de Atterberg (UNE 103.103/104)
- 3 Granulometrías de suelos por tamizado (UNE 103.101)
- 2 Sulfatos (Anejo 5º de EHE)
- 1 Determinación del contenido en sales solubles (NLT-114/99)
- 1 Determinación del contenido en yesos (NLT-115)
- 1 Proctor Modificado (UNE 103.501)
- 1 CBR (103.502)
- 1 Ensayo de índice de colapso (NLT-254/99)
- 1 Ensayo de Hinchamiento libre (UNE 103.601/96)
- 1 Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
- 1 Ensayo Completo de Agresividad al agua (EHE-Anejo 5)

La totalidad de los resultados de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras de suelo ensayadas, se exponen en la siguiente tabla:

TABLA RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO																					
SONDEO	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m.)	CLAS. DE CASAGRANDE	GRANULOMETRIA (% PASA)				LÍMITES DE ATTERBERG			PROCTOR		CBR			SULFATOS (mg/kg SO ₄)	CONTENIDO EN YESOS (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)	INDICE DE COLAPSO (%)
				# 5 UNE	# 2 UNE	# 0,4 UNE	# 0,08 UNE	W _L	W _P	IP	D _{máx} (gr/cm ³)	HUMEDAD ÓPTIMA (%)	95%	98%	100%						
C-1	CATA	4,0-4,8	SC	100	80,3	48,2	25,7	28,0	19,8	8,2	2,13	6,7	5,0	15	29		0,59	Ex.	0,45	0,79	0,0
S-1	SPT	3,0-3,6	SC-SM	91,9	85,7	63,3	43,5	22,1	18,0	4,1						<514					
S-2	SPT	3,5-3,93	SC-SM	91,6	70,6	26,8	15,9	29,5	20,0	9,5						<423					

2.5.- Elaboración de resultados y redacción de la Memoria.

La información procedente del campo y laboratorio, fue elaborada en el gabinete y los resultados más sobresalientes así como las recomendaciones que se derivan, se intentan reflejar en la presente Memoria.

3.- DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA.

3.1.- Esquema Geológico General.

A grandes rasgos la zona estudiada, geológicamente considerada, se sitúa sobre materiales cuaternarios asociados a la dinámica deposicional de las rieras locales, que descansan sobre sobre rocas ígneas constituidas por los granitos y granodioritas tardihercénicas, que forman gran parte de la Cordillera Litoral Catalana. Estos últimos materiales muestran distintos grados de meteorización siendo el más habitual en la zona el jabre (granitos con grado de meteorización V-VI).

3.2.- Materiales.

Si nos atenemos al detalle del solar que nos ocupa, la sucesión estratigráfica de materiales deducida de acuerdo con los reconocimientos efectuados, se concreta de techo a muro, en los siguientes niveles encontrados:

- 3.2.1. Materiales de relleno (R)
- 3.2.2. Materiales Cuaternarios (Q)
 - 3.2.2.1. Arcilla arenosa con algo de gravas (Q₁)
 - 3.2.2.2. Arenas con bastantes gravas y algo de arcilla (Q₂)
- 3.2.2. Substrato Paleozoico (S)
 - 3.2.3.1. Granito alterado (sauló) (S₁)

3.2.1.- Materiales de relleno (R)

En todas las perforaciones realizadas, se detecta una montera de materiales de relleno, constituidos por arenas con restos de material de la obra, gravas heterométricas, bolos y restos vegetales, de color marrón en líneas generales con tonalidades oscuras.

Los materiales de relleno detectados se encuentran asociados a las explanadas de las factorías Geyru y Trefinos, ya que por cuestiones de accesibilidad han sido los lugares donde han podido ubicarse los puntos de investigación. Se ha de tener en cuenta que la mayor parte del área de actuación atraviesa campos destinados a la actividad agrícola, donde en líneas generales no se espera la presencia de materiales de relleno.

El espesor de estos materiales de relleno antrópico es de 2.6 (C.1) ? 2.9 (S.1) ? 3.0 (S.2) m., respecto de la cota de inicio de las perforaciones.

Los parámetros resistentes de la montera de materiales de relleno, son los siguientes:

Φ (°)	C? (Kg/cm ²)	$\gamma_{aparente}$ (gr/cm ³)
24°	0.0	1.7

3.2.2.- Materiales Cuaternarios (Q)

En todas las perforaciones realizadas, se encuentran los materiales cuaternarios típicos de la zona a estudio, producto de la dinámica deposicional de las rieras locales, dentro de los cuales se han diferenciado dos unidades geotécnicas que se describen con detalle a continuación.

3.2.2.1.- Arcilla arenosa con algo de gravas (Q₁)

Esta capa se ha detectado, a continuación de los materiales de relleno, únicamente en el sondeo S.1 y la calicata C.1 y está constituida por una arcilla arenosa de color marrón oscuro con algo de gravas. Se caracteriza por tener restos vegetales. Al situarse inmediatamente a continuación de los materiales de relleno, se deduce que se trata del antiguo nivel de Tierra Vegetal.

Por otro lado, el ensayo SPT realizado sobre este material, aporta un valor de N_{SPT} de 12. Teniendo en cuenta estos resultados, se puede afirmar que la consistencia de esta capa de arcilla arenosa es media.

A continuación se muestra la cota de aparición y finalización de esta capa en cada una de las perforaciones realizadas:

	S.1	S.2	C.1
Cota de aparición (m)	2.9	--	2.6
Cota de finalización (m)	4.2	--	4.0

Las profundidades están referidas a la boca de inicio de las perforaciones.

Sobre las muestras más representativas obtenidas de esta capa, se han realizado los siguientes ensayos:

- IDENTIFICACIÓN:

ENSAYO		S.1 SPT (3.0 ? 3.6)
GRANULOMETRÍA	% Pasa Tamiz nº 2	85.7
	% Pasa Tamiz nº 0.4	63.3
	% Pasa Tamiz nº 0.08	43.5
LÍMITES DE ATTERBERG	L_L	22.1
	I_p	4.1

En base a los resultados obtenidos en el ensayo realizado, el material ensayado se trata de un terreno de naturaleza fundamentalmente cohesiva, siendo su porcentaje en peso de arcilla, del 43.5 % y su proporción de fracción arena del 42.2 %, mientras que la fracción de gravas es del 14.3 %. Así, según la nomenclatura presente en el Código Técnico de la Edificación (CTE), se trata de arcilla arenosa con algunas gravas. Según la clasificación de Casagrande, se trataría de un terreno de tipo SC-SM.

Por otro lado, según los criterios de R. Ortiz (1975), se trataría de un material de baja plasticidad, con una presión de hinchamiento probable, menor a 0.3 Kg/cm².

- ENSAYOS QUÍMICOS:

Sobre una de las muestras de los materiales que nos ocupan, se ha realizado un ensayo para determinar su contenido en sulfatos:

ENSAYO	RESULTADOS
CONTENIDO EN SULFATOS (mg/kg SO ₄)	< 514

Por su contenido en sulfatos solubles en los suelos frente a los elementos estructurales puede estimarse la agresividad del terreno, de acuerdo con el siguiente cuadro, obtenido del artículo 8 de la EHE:

ANÁLISIS DE SUELO				
PARÁMETRO COMPROBADO	RESULTADO ENSAYO(ml/Kg SO ₄)	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		DÉBIL	MEDIO	FUERTE
Contenido en sulfato	< 514	2000 a 3000	3000 a 12000	>12000

Evaluándose el terreno como de **no agresivo** para el hormigón.

Los parámetros resistentes de la capa de arcilla arenosa con algo de gravas de consistencia media, son los siguientes:

Φ (°)	C? (Kg/cm ²)	γ_{aparente} (gr/cm ³)
24°	0.15	1.9

3.2.2.2.- Arena con bastantes gravas y algo de arcilla (Q₂)

Se sitúa a continuación de los materiales descritos anteriormente, excepto en el sondeo S.2, donde se ha detectado a continuación de los materiales de relleno. Se trata de una capa de arena de aspecto asaulonado, con bastantes gravas y algo de arcilla.

Los ensayos SPT realizados sobre este material, aportan un valor de N_{SPT} de 59, y en el resto de los ensayos, cinco en total, se obtiene el 'rechazo', lo que pone de manifiesto que la compacidad de esta capa de arena es muy densa.

A continuación se muestra la cota de aparición y finalización de este horizonte granular, en cada una de las perforaciones realizadas:

	S.1	S.2	C.1
Cota de aparición (m)	4.2	3.0	4.0
Cota de finalización (m)	8.0	8.0	4.8

Las profundidades están referidas a la boca de inicio de las perforaciones.

Los sondeos S.1 y S.2 concluyen en estos materiales a los 8.0 m. de profundidad.

Sobre las muestras más representativas obtenidas de esta capa, se han realizado los siguientes ensayos:

- ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN:

ENSAYO		S.2 SPT (3.5 ? 3.93)	C.1 (4.0 ? 4.8)	MEDIA
GRANULOMETRÍA	% Pasa Tamiz nº 2	70.6	80.3	75.45
	% Pasa Tamiz nº 0.4	26.8	48.2	37.5
	% Pasa Tamiz nº 0.08	15.9	25.7	20.8
LÍMITES DE ATTERBERG	L _L	29.5	28.0	28.75
	I _p	9.5	8.2	8.85

En base a los resultados obtenidos en los ensayos realizados, el material ensayado se trata de un material granular, siendo su porcentaje en peso de arcilla de únicamente el 20.8 %, mientras que su proporción de fracción arena es del 54.65 % y la fracción de gravas del 24.55 %. Así, según la nomenclatura presente en el Código Técnico de la Edificación (CTE), se trata de arenas con bastantes gravas y algo de arcilla. Según la clasificación de Casagrande, se trataría de un terreno granular de tipo SC-SM.

Por otro lado, según los criterios de R. Ortiz (1975), se trataría de un material de baja plasticidad, con una presión de hinchamiento probable, menor a 0.3 Kg/cm².

- ENSAYOS QUÍMICOS:

Sobre la muestra extraída en el sondeo S.2 de 3.5 a 3.93 m. de profundidad, se ha realizado un ensayo para determinar su contenido en sulfatos:

ENSAYO	RESULTADOS
CONTENIDO EN SULFATOS (mg/kg SO ₄)	< 423

Por su contenido en sulfatos solubles en los suelos frente a los elementos estructurales puede estimarse la agresividad del terreno, de acuerdo con el siguiente cuadro, obtenido del artículo 8 de la EHE:

ANÁLISIS DE SUELO				
PARÁMETRO COMPROBADO	RESULTADO ENSAYO(ml/Kg SO ₄)	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		DÉBIL	MEDIO	FUERTE
Contenido en sulfato	< 423	2000 a 3000	3000 a 12000	>12000

Evaluándose el terreno como de **no agresivo** para el hormigón.

Sobre la muestra extraída de la calicata C.1, se han analizado otros parámetros químicos, cuyos resultados se exponen en la siguiente tabla:

ENSAYO	RESULTADOS
CONTENIDO EN SALES SOLUBLES (%)	0.45
CONTENIDO EN YESOS (mg/kg SO ₄)	0.59
CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA (%)	EXENTO

- ENSAYOS DE COMPACTACIÓN:

Sobre la muestra extraída en la calicata C.1 se han realizado los siguientes ensayos de compactación:

ENSAYO	RESULTADOS	
PROCTOR MODIFICADO	Densidad máxima (gr/cm ³)	2.13
	Humedad óptima (%)	6.7
CBR	95 %	5
	98 %	15
	100 %	29

- ENSAYOS DE DEFORMACIÓN:

Sobre la misma muestra extraída en la calicata C.1, se han realizado los siguientes ensayos:

ENSAYO	RESULTADOS	
INDICE DE COLAPSO	Indice de colapso (I)	0.00 %
	Potencial Porcentual de Colapso (Ic)	0.00 %
HINCHAMIENTO LIBRE (%)	0.79 %	

Los parámetros resistentes de la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla, son los siguientes:

Φ (°)	C? (Kg/cm ²)	$\gamma_{aparente}$ (gr/cm ³)
38°	0.05	2.2

3.2.2.- Substrato Paleozoico (S)

Únicamente en la calicata C.1, se ha detectado el substrato propio de la serie local, representado por la formación típica de Granito alterado (sauló), que se describe a continuación:

3.2.3.1.- Granito Alterado (sauló) (S₁)

Está constituido por una formación de granito alterado (sauló), de tonalidad amarillenta y tamaño de grano medio. La calicata realizada solamente ha podido profundizar 20 cms. en esta formación debido a que se ha detectado entre 4.8 m. de profundidad y el brazo mecánico de la retroexcavadora había llegado a su máxima extensión.

Los parámetros resistentes de la formación de granito alterado (sauló), son los siguientes:

Φ (°)	C? (Kg/cm ²)	γ_{aparente} (gr/cm ³)
45°	0.15	2.3

3.3.- Hidrología Subterránea.

Al finalizar los trabajos de campo, se ha detectado el nivel freático a las siguientes profundidades, en las tres perforaciones realizadas, respecto de la cota de inicio de las mismas:

	S.1	S.2	C.1
Cota Nivel Freático (m)	3.0	3.1	4.0

Se ha realizado un ensayo completo de agresividad sobre una muestra de agua subterránea extraída de los sondeos, para determinar el grado de agresividad al hormigón.

Su comportamiento frente a los elementos estructurales situados bajo el nivel del agua, puede estimarse de acuerdo con el siguiente cuadro, obtenido de la EHE ? 98.

1: ANÁLISIS DEL AGUA		2: GRADO DE AGRESIVIDAD		
PARÁMETRO	RESULTADO ENSAYO	DÉBIL	MEDIO	FUERTE
VALOR DEL pH	6.95	6,5 ? 5,5	5,5 ? 4,5	<4,5
MAGNESIO (Mg ²⁺) (mg/l)	53	300 - 1000	1000 ? 3000	>3000
AMONIO (NH ₄ ⁺) (mg/l)	0.0	15 - 30	30 - 60	>60
SULFATO (SO ₄ ²⁻) (mg/l)	657	200 - 600	600 ? 3000	>3000
CO ² (mg/l)	0	15 - 40	40 ? 100	>100
RESIDUO SECO (mg/l)	650	75 ? 150	50 - 75	<50

Evaluándose el agua como de **agresividad media**, por su contenido en sulfatos.

A continuación se proporcionan los valores del coeficiente de permeabilidad de los diferentes materiales detectados en el subsuelo del sector estudiado, en el término municipal de Palafrugell.

Puesto que no se han realizado ensayos específicos al respecto, se aportan valores tabulados, basados en la información aportada por Casagrande y Fadum (1940)

	10 ⁻¹¹	10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁹	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	1
	m/s											
Coefficient of permeability (log scale)	10 ⁻⁹	10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻¹	1	10	100
	cm/s											
Permeability:	Practically impermeable			Very low		Low		Medium		High		
Drainage conditions:	Practically impermeable			Poor			Good					
Typical soil groups:	GC → GM →			SM		SW →		GW →				
	CH		SC	SM-SC		SP →		GP →				
			MH									
			MC-CL									
Soil types:	Homogeneous clays below the zone of weathering			Silts, fine sands, silty sands, glacial till, stratified clays				Clean sands, sand and gravel mixtures			Clean gravels	
				Fissured and weathered clays and clays modified by the effects of vegetation								

Note: The arrow adjacent to group classes indicates that permeability values can be greater than the typical value shown.

Terreno	Coefficiente de permeabilidad, Ks
Materiales de relleno (R)	10 ⁻³ > Ks < 1 cm/seg
Arcilla arenosa con algo de gravas (Q ₁)	10 ⁻⁶ > Ks < 10 ⁻⁴ cm/seg
Arena con bastantes gravas y algo de arcilla (Q ₂)	10 ⁻³ > Ks < 10 ⁻¹ cm/seg
Granito alterado (S ₁)	10 ⁻⁹ > Ks < 10 ⁻⁷ cm/seg

4.- RECOMENDACIONES.

Para la realización de la urbanización del Pla Parcial Urbanístic Sud ? 1.12 Brugueres 2 en Palafrugell (Girona), se ha previsto que el vial proyectado salve las depresiones causadas por dos rieras presentes en la zona de estudio. En una de las rieras el vial la salvará mediante un puente losa (zona caracterizada por el sondeo de reconocimiento S.1), mientras que en el caso de la otra riera (zona caracterizada por el sondeo de reconocimiento S.2) la riera se salvará mediante un cajón de hormigón.

A continuación se estudian las condiciones de cimentación tanto del puente losa como del cajón previstos en el plan urbanístico.

4.1.-Cimentación

Las soluciones de cimentación que se ofrecen seguidamente proceden de una valoración de los datos obtenidos durante la exploración del subsuelo, con criterios tendentes a que las mismas cumplan con las condiciones de:

- Estabilidad general.
- Asentamientos admisibles.

En la zona caracterizada por el sondeo de reconocimiento S.1, la riera presente en el terreno se pretende salvar mediante la ejecución de un **puente - losa**, el cual se cimentará en el terreno mediante estribos en los extremos del mismo. Para la cimentación del puente losa se recomiendan dos posibles soluciones de cimentación, una profunda y otra semiprofunda.

La solución de cimentación semiprofunda consistiría en apoyar los estribos del puente losa, mediante pozos de hormigón en masa, en la capa de arcilla bastante arenosa con algo de gravas de tonalidad marrón oscuro y consistencia media que se halla, en el caso del sondeo de reconocimiento S.1, a partir de 2.9 metros de

profundidad respecto la boca de inicio de la perforación, es decir, por debajo de la acumulación de los materiales de relleno.

Al tratarse de materiales cohesivos, hemos establecido por métodos semiempíricos (NAVFAC, 1971) la correlación existente entre N_{SPT} y q_u (carga de rotura a compresión simple).

La carga de hundimiento de un suelo cohesivo viene dado por la siguiente expresión, recogida en el Código Técnico de la Edificación (CTE) de Marzo de 2006:

$$q_h = c_k N_c d_c s_c i_c t_c + q_{ok} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_k N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

Siendo:

q_h = Presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno R_k

q_{ok} = Presión vertical característica alrededor del cimiento al nivel de la base

c_k = Valor característico de la cohesión del terreno

B^* = Ancho equivalente del cimiento

γ_k = Peso específico característico del terreno, por debajo de la base del cimiento

N_c, N_q, N_γ = Factores de capacidad de carga

d_c, d_q, d_γ = Coeficiente corrector de influencia. Factores de profundidad

s_c, s_q, s_γ = Coeficiente corrector de influencia. Factores de forma en planta del cimiento

i_c, i_q, i_γ = Coeficiente corrector de influencia. Según inclinación de acciones sobre la vertical

t_c, t_q, t_γ = Coeficiente corrector de influencia. Considerando la proximidad del cimiento a un talud

En situaciones transitorias de carga sin drenaje (cohesivos), la resistencia al corte del terreno vendrá determinada por un ángulo de rozamiento interno $\Phi_k = 0^\circ$ y una resistencia al corte sin drenaje $c_k = c_u$. Los factores de capacidad de carga para esta situación de dimensionado serán:

$$N_q = 1 ; N_c = 5.14 ; N_\gamma = 0$$

El valor de q_{ok} a considerar en el cálculo será la presión vertical total, debida a la sobrecarga del nivel de base de la cimentación y alrededor de esta.

A efectos prácticos, para el cálculo de la presión admisible se podrá considerar que el coeficiente γ_R sólo afecta al término de la cohesión.

Substituyendo por los valores efectivos se obtiene, aplicando un coeficiente de seguridad de 3, una carga de hundimiento de:

$$Q_{adm} = 117.84 \text{ KN/m}^2 = 1.2 \text{ Kg/cm}^2$$

El asiento inmediato en un suelo homogéneo e isótropo, calculado de acuerdo con la teoría clásica de la elasticidad viene dado por la fórmula:

$$s = p * B \frac{1 - \nu^2}{E} K_o$$

Siendo:

- p = Presión aplicada.
- B = Ancho de la cimentación.
- ν = Coeficiente de Poisson.
- K_o = Coeficiente de influencia.
- E = Módulo de deformación.

En la siguiente tabla se describen los asientos teóricos calculados para los distintos anchos de pozo previstos.

Ancho pozos (cm)	200 cm	250 cm	300 cm
Asiento (mm)	15.7 mm	19.6 mm	23.5 mm

Los asientos son inferiores a 25 mm. y en principio admisibles para una opción de cimentación como la planteada.

Otra posible opción consistiría en una solución profunda cimentando los estribos del puente losa mediante pilotes empotrados en la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla de tonalidad marrón rojiza y de compacidad muy densa que se muestra a partir 4.2 metros de profundidad respecto la boca de inicio del sondeo S.1.

Para calcular la resistencia de los pilotes se considerará que transmiten la carga al terreno por resistencia en punta y rozamiento lateral en la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla de compacidad muy densa mencionada anteriormente, así como por rozamiento lateral en las capas suprayacentes, excepto la montera de materiales de relleno. Se ha caracterizado la formación portante, con los valores siguientes:

	Rf	Rp
Materiales de relleno	--	--
Arcilla arenosa con algo de gravas marrón oscuro de consistencia media	18.75 Kpa	--
Arena con bastantes gravas marrón rojiza de compacidad muy densa	40.0 Kpa	3.3 Mpa

Rf: Resistencia por fuste (Factor de seguridad = 2)

Rp: Resistencia por punta (Factor de seguridad = 3) (Empotramiento de los pilotes = 8D, D= Diámetro del pilote)

El cálculo de las resistencias por punta y por fuste, se ha realizado según los parámetros aportados en el CTE (Marzo 2006). Dadas las características mecánicas de los materiales que constituyen el subsuelo investigado el modelo de pilote que se evidencia más idóneo sería ejecutado ?in situ?.

El gabinete de cálculo de la cimentación, a la vista de los datos proporcionados por el presente Estudio y de acuerdo con las particularidades del proyecto estará en condiciones de proponer el modelo y características técnicas que deben reunir los pilotes.

En la zona caracterizada por el sondeo S.2, se ha previsto salvar la riera que atravesará el vial, mediante **un cajón de hormigón**.

En este caso sin embargo, la cimentación del cajón, se asimila a una **losa continua**, de dimensiones aproximadas de 12x22 m.

Debido a la baja capacidad portante del nivel superficial de materiales de relleno, presente en la zona hasta los 3.0 m. de profundidad, se recomienda un saneo de los materiales hasta los 2.0 m. de profundidad, sustituyéndolos por materiales seleccionados compactados.

Debido a que los materiales de apoyo de los cimientos son de naturaleza aportada, ya que teóricamente todavía quedará un metro de materiales de relleno bajo la base del cajón de hormigón, para determinar la carga admisible del terreno se considerarán los parámetros de la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla, de color marrón-rojizo y compacidad muy densa que se sitúan por debajo. Al tratarse de materiales granulares el cálculo de la tensión admisible, se ha calculado de acuerdo con los resultados de los S.P.T. realizados en los sondeos, según la siguiente expresión CTE (Marzo 2006):

$$q_{adm} = 8 N_{SPT} \left[1 + \frac{D}{3B^*} \right] \left(\frac{S_i}{25} \right) \left(\frac{B^* + 0,3}{B^*} \right)^2$$

Siendo:

S_i = Asiento total admisible, en mm

N_{SPT} = Número de golpes SPT (valor medio N_{SPT} a $0.5B^*$ por encima de la base del cimiento y $2B^*$ por debajo de la misma).

B = Dimensión menor del cimiento.

D = Profundidad de empotramiento (definida en el anejo F del CTE)

$\left[1 + \frac{D}{3B^*} \right]$ = Valor igual o menor a 1,3

Substituyendo por los valores correspondientes se obtiene una tensión admisible de:

$$Q_{adm} = 0.7 \text{ Kg/cm}^2$$

El cálculo del asiento se ha creído conveniente calcularlo de acuerdo con la teoría clásica de la elasticidad, ya que habría que tener en cuenta los asientos teóricos generados en los dos metros de relleno saneado, un metro de relleno por debajo y el asiento generado en la capa de arena arcillosa infrayacente.

El asiento inmediato en un suelo homogéneo e isótropo, calculado de acuerdo con la teoría clásica de la elasticidad viene dado por la fórmula:

$$s = p * B \frac{1 - \nu^2}{E} K_o$$

P = Presión aplicada.

B = Ancho de la cimentación.

E = Módulo de deformación.

ν = Coeficiente de Poisson.

K_o = Coeficiente de influencia.

En este caso, el máximo asiento teórico calculado sería del orden de:

$$S = 48 \text{ mms.}$$

Los asientos teóricos calculados, son inferiores a 50 mm.

Para el dimensionamiento y diseño estructural de la base del cajón de hormigón, se podrá adoptar un coeficiente de balasto (según tabla D.29 del CTE vigente) del orden de:

$$K_{30} = 2.48 \text{ Kg/ cm}^3$$

Dado que la ubicación del sondeo S.2 no ha sido exactamente en el punto donde se situará el cajón de hormigón, por cuestiones de accesibilidad, cabe la posibilidad de que en la zona de ubicación de dicho cajón de hormigón no se encuentren materiales de relleno, en este caso, el cajón de hormigón se ubicaría directamente sobre la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla, de color marrón ? rojizo, de compacidad muy densa. En este hipotético caso la tensión admisible calculada con la fórmula expuesta anteriormente, para materiales granulares, y substituyendo por los valores correspondientes, sería:

$$Q_{adm} = 2.5 \text{ Kg/cm}^2$$

Con un asiento teórico estimado de 14.5 mm.

En este caso para el dimensionamiento y diseño estructural de la base del cajón de hormigón, se podrá adoptar un coeficiente de balasto (según tabla D.29 del CTE vigente) del orden de:

$$K_{30} = 12 \text{ Kg/ cm}^3$$

4.2.- Acción sísmica

Este apartado se basa en las disposiciones de la Norma básica de la Edificación, acciones en la edificación (NBE-AE-88) y la norma de construcción sismorresistente (NCES-02) que tienen como objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, construcción, reforma y conservación de edificaciones.

A los efectos de esta Norma, la edificación proyectada se clasifica como de importancia normal, es decir, ?aquella cuya destrucción por el terremoto pueda

ocasionar víctimes, interrompir un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sin que en ningú cas se trate de un servei imprescindible ni puda dar luga a efectes catastròfics?.

En el Anejo 1, de la citada norma, Palafrugell se encuentra en una zona de aceleración sísmica básica (a_b) = 0,05 g y un coeficiente de contribución (k) = 1,0.

De acuerdo con el apartado 2.4, el coeficiente de terreno (C) se clasifica en los siguientes tipos:

Capa	Tipo de terreno	Coefficiente C
Materiales de relleno (R)	IV	2.0
Arcilla arenosa con algo de gravas (Q_1)	IV	2.0
Arena con bastantes gravas y algo de arcilla (Q_2)	II	1.3
Granito alterado (Sauló) (S_1)	II	1.3

5.- RECOMENDACIONES.

5.1. Excavabilidad

Todos los materiales detectados (materiales de relleno, arcilla arenosa con algo de grava, arena con bastantes gravas y algo de arcilla y granito alterado (sauló)) podrán ser excavados con maquinaria de potencia media tipo retroexcavadora, aunque los rendimientos en la formación de granito alterado (sauló) serían notablemente más bajos que en el resto de materiales detectados.

5.2. Aprovechamiento de los materiales

Para el aprovechamiento en terraplenes y explanadas de los materiales procedentes del subsuelo más superficial de la zona objeto de estudio, se ha tenido en cuenta las disposiciones del vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)", y más concretamente su artículo 330, modificado según la Orden "Fom 1382/2002" (modificada de la orden "circular 326/00), en el que se hace referencia solamente a terrenos naturales, clasificándolos en 5 grupos: inadecuados, marginales, tolerables, adecuados y seleccionados.

ASSAIGS DE LABORATORI	ESPECIFICACIONS PG-3, ORDEN FOM 1382/02			
	Sòl Seleccionat	Sòl Adequat	Sòl Tolerable	Sòl Marginal
Granulometria de sòls per tamissat (UNE 103.101)	$D_{max} \leq 100 \text{ mm}; \# 0,40 \leq 15\%$ ó bé $\# 2 < 80\%, \# 0,40 < 75\%$ i $\# 0,080 < 25\%$	$D_{max} \leq 100 \text{ mm}, \# 2 < 80\%$, $\# 0,080 < 35\%$		
Limits d'Atterberg (UNE 103. 104 y 103.105)	$LL \leq 30$ i $IP \leq 10$	$LL < 40$ i si $LL > 30$, aleshores $IP > 4$	$LL < 65$ i si $LL > 40$, aleshores $IP > 0,73(LL-20)$	si $LL > 90$, $IP < 0,73(LL-20)$
Matèria Orgànica (UNE 103.204)	< 0,2 %	< 1 %	< 2 %	< 5 %
Sals solubles en sòls (NLT 114)	< 0,2 %	< 0,2 %	< 1 %	
Contingut en Guixos (NTL 115)			< 5 %	
Col·lapse en sòls (NTL 254/99)			< 1 %	
Inflament lliure (UNE 103.601)			< 3 %	< 5 %

A partir de los resultados de laboratorio obtenidos en las muestras representativas analizadas, se ha procedido a realizar la clasificación de los materiales. A continuación se adjunta un cuadro con la clasificación de las unidades litológicas caracterizadas:

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	CLASIFICACIÓN
Arena con bastantes gravas y algo de arcilla (Q ₂)	TOLERABLE

Se ha procedido a ensayar la capa de arenas con bastantes gravas y algo de arcilla, ya que las acumulaciones de rellenos en principio se encuentran restringidas a las explanaciones de las fincas correspondientes a las factorías donde se ha podido acceder para realizar los sondeos y la calicata, y por otro lado, la capa de arcilla Infrayacente, detectada en el sondeo S.1 y la calicata C.1, parece corresponderse con un antiguo nivel de tierra vegetal, por lo que el material característico parece ser la capa de arena arcillosa mencionada anteriormente.

El terreno ensayado se ha clasificado como TOLERABLE. Aunque en realidad las premisas por las que no se ha considerado Seleccionado o Adecuado son mínimas y se detallan a continuación. El suelo no puede ser Seleccionado, debido a que el contenido en Sales Solubles ha de ser inferior al 0.2 % y en el caso que nos ocupa el contenido en Sales Solubles es del 0.45 %. El otro factor por el que no puede ser Seleccionado es que el cernido por el tamiz 0.080 UNE ha de ser inferior al 25 % y en la muestra ensayada este cernido es del 25.7 %.

La muestra ensayada, tampoco ha podido ser clasificada como un suelo Adecuado, porque como en el caso anterior, el contenido en Sales Solubles debería de haber sido inferior al 0.2 % y porque el cernido por el tamiz 2 UNE ha de ser inferior al 80 % y en la muestra que se ha ensayado, es del 80.3 %.

En base a lo expuesto anteriormente, la muestra se clasifica como Tolerable.

Los materiales clasificados como Tolerables podrán ser utilizados para la realización de cimiento, núcleo y espaldones de los terraplenes de los viales proyectados.

5.3 Caracterización de la explanada

La Norma 6.1-IC "Secciones de firme", aprobada por O/C 10/2002 define tres tipos de explanadas, denominadas E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	60	120	300

De acuerdo con la información obtenida por los trabajos de campo realizados y la valoración de los ensayos de laboratorio, se deberá proceder a la retirada de la capa de tierra vegetal.

Conociendo que el material sobre el que se formará la explanada es tolerable, se puede optar por las siguientes secciones para conseguir las citadas explanadas:

TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)

		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)				SUELOS TOLERABLES (0)				SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)			ROCA (R)
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1 E ₁₂ ≥ 60MPa	[Diagramas de suelos IN: 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, 0]				[Diagramas de suelos 0: 1, 2, 3, 0]				min 100 1	[Diagramas de suelos seleccionados: 2, 3]			
	E2 E ₁₂ ≥ 120MPa	[Diagramas de suelos IN: 2, 3, 1, 0, 2, 3, 1, 0]				[Diagramas de suelos 0: 2, 3, 1, 0]				55 1 25 35 1	[Diagramas de suelos seleccionados: 2, 3]			
	E3 E ₁₂ ≥ 300MPa	[Diagramas de suelos IN: S-EST3, S-EST1, S-EST2, S-EST3, S-EST1, S-EST2]				[Diagramas de suelos 0: S-EST3, S-EST1, S-EST2]				S-EST3 30 1	[Diagramas de suelos seleccionados: S-EST3, S-EST2, S-EST1]			HM-20 R

FIGURA 1 - FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Para la formación de la sección del firme se puede tomar como referencia la siguiente tabla proporcionada por GISA:

SECCIONS ESTRUCTURALS DE FERMS URBANS EN SECTORS DE NOVA CONSTRUCCIÓ

DEFINICIÓN FUNCIONAL DE LA VÍA URBANA	TIPO DE PAVIMENT	VI		V2			V3		V4		V5		
		VEHÍCULOS FC, PEQUEÑOS DIÁMETROS > 270	ACCES A ZONES IMPUS TRÍAS S'ESPONDIU/O AUTOMOBILS URBANES DE GRAN CÀRREGA	VEHÍCULOS PEGRATS DIÀMETRES 200-150-1750	SECTORS RESIDENCIALS TERMINALS DE CÀRREGA > 800 HABITATGES	SECTOR INDUSTRIAL > 15 HA	15 + V + 50	ACCES I VALIANT PRINCIPAL E BLOCIS RESIDENCIALS DE 200 A 800 HABITATGES	SECTOR INDUSTRIAL < 15 HA	5 + V + 15	VALIANT SECUNDÀRIA DE 101 HABITGES (BLOCIS RESIDENCIALS)	VIALS MIXTOS DE TRÀNSIT I URBANIC BOOIT	
F PAVIMENT DE FORMIGÓ S'HA CONCRETAT 18-20 SIN CAS DEL CONCRETAT 18-20 S'INCORPORARÀ EN CAS DEL GRUPO DEL PAVIMENT	E1	IFC1	IFE1	SE21	SE21	SEF1	3FR1	3FR1	4FS1	4FS1	5PS1	5PS1	
	E2	IFC2	IFE2	SE22	SE22	SEF2	3FR2	3FR2	4FS2	4FS2	5PS2	5PS2	
	E3	IFC3	IFE3	SE23	SE23	SEF3	3FR3	3FR3	4FS3	4FS3	5PS3	5PS3	
	A PAVIMENT ASFÀLTIC	E1	IAC1	IAC1	SA21	SA21	SAF1	3AS1	3AS1	4AS1	4AS1	5AS1	5AS1
		E2	IAC2	IAC2	SA22	SA22	SAF2	3AS2	3AS2	4AS2	4AS2	5AS2	5AS2
		E3	IAC3	IAC3	SA23	SA23	SAF3	3AS3	3AS3	4AS3	4AS3	5AS3	5AS3
P PAVIMENT DE PAVES DE FORMIGÓ	E1	IFP1	IFP1	SEF1	SEF1	SEF1	3FP1	3FP1	4FP1	4FP1	5FP1	5FP1	
	E2	IFP2	IFP2	SEF2	SEF2	SEF2	3FP2	3FP2	4FP2	4FP2	5FP2	5FP2	
	E3	IFP3	IFP3	SEF3	SEF3	SEF3	3FP3	3FP3	4FP3	4FP3	5FP3	5FP3	

A: ASFALT
 IN: CAS
 G: GRAVA CEMENT
 F: FORMIGÓ
 S: SUBRASE
 STS: S'HA FET TRACTAMENT SUPERFICIAL
 STS: DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL

6.- CONCLUSIONES.

El presente Estudio Geotécnico, se ha realizado para el Proyecto de Urbanización del 'Pla Parcial Urbanístic Sud-1.12. Brugueres 2' en el término municipal de Palafrugell (Girona). Esta actuación consistirá en un vial de unos 700 m. de longitud aproximadamente, además de dos estructuras para salvar el paso de dos rieras.

Los materiales que aparecen en la parcela son, de techo a muro, una montera de materiales de relleno antrópico, correspondientes a la explanación de las factorías donde han podido realizarse los ensayos de campo, que tienen un espesor máximo de 3.0 m. Seguidamente, en el sondeo S.1 y la Calicata C.1, se encuentra un nivel de arcilla arenosa con algunas gravas, de consistencia media, que llega hasta 4.0 (C.1) ? 4.2 (S.1) m. de profundidad. Infrayacente a estos materiales, y bajo los materiales de relleno en el sondeo S.2, se halla un tramo granular formado por arena con bastantes gravas y algo de arcilla, de compacidad muy densa, que continúan hasta el final de los sondeos (8.0 m.) y hasta 4.8 m. de profundidad en la Calicata C.1. En esta calicata, entre 4.8 y 5.0 m. se ha detectado la formación del substrato local, constituida por granito (alterado).

Al finalizar los trabajos de campo se detectó la existencia de agua a 3.0 (S.1) ? 3.1 (S.2) ? 4.0 (C.1) m. de profundidad, respecto de la cota de inicio de las perforaciones realizadas.

Para salvar la riera existente en el sector del sondeo S.1, se ha previsto realizar un puente losa. Los estribos de dicho puente podrían descansar mediante pozos de hormigón en masa, en la capa de arcilla arenosa con algo de gravas, que se encuentra en el sector del sondeo S.1 a partir de 2.9 m. de profundidad. En este caso la tensión admisible sería de 1.2 Kg/cm², con asientos teóricos previstos inferiores a una pulgada. Otra opción sería cimentar los estribos del puente losa

mediante pilotes empotrados en la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla, que se encuentra a partir de 4.2 (S.1) m. de profundidad. Los parámetros necesarios para el dimensionamiento del pilotaje se exponen en el apartado 4.1. Cimentación. Para salvar la riera caracterizada por el sondeo S.2, se ha previsto realizar un cajón de hormigón. Dado que en el punto en el que se realizó el sondeo S.2, se han detectado 3.0 m. de material de relleno, se podría realizar un saneo de 2.0 m. de relleno y sustituirlo por material seleccionado. De este modo el cajón descansaría superficialmente sobre este terreno seleccionado. En este caso la tensión admisible sería de 0.7 kg/cm^2 con un asiento inferior a dos pulgadas. En el caso de que en la ubicación exacta del cajón de hormigón no se detectaran materiales de relleno, si el cajón se apoyara directamente sobre la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla, podría hacerlo con una tensión admisible unitaria de 2.5 Kg/cm^2 .

Por otro lado se ha tomado una muestra en saco de la capa de arena con bastantes gravas y algo de arcilla, y dicha muestra se ha clasificado como Tolerable.

Las muestras del terreno analizadas han resultado ser **no agresivas** al hormigón, mientras que la muestra de agua presenta **agresividad media**.



Quedamos a disposición de la Dirección del Proyecto para cualquier consulta o aclaración que estimara oportuna.

Abrera, Mayo de 2008

Por GEOPLANNING, S.L.

Fdo. Laura Díez
Geóloga - Colegiada nº 6259

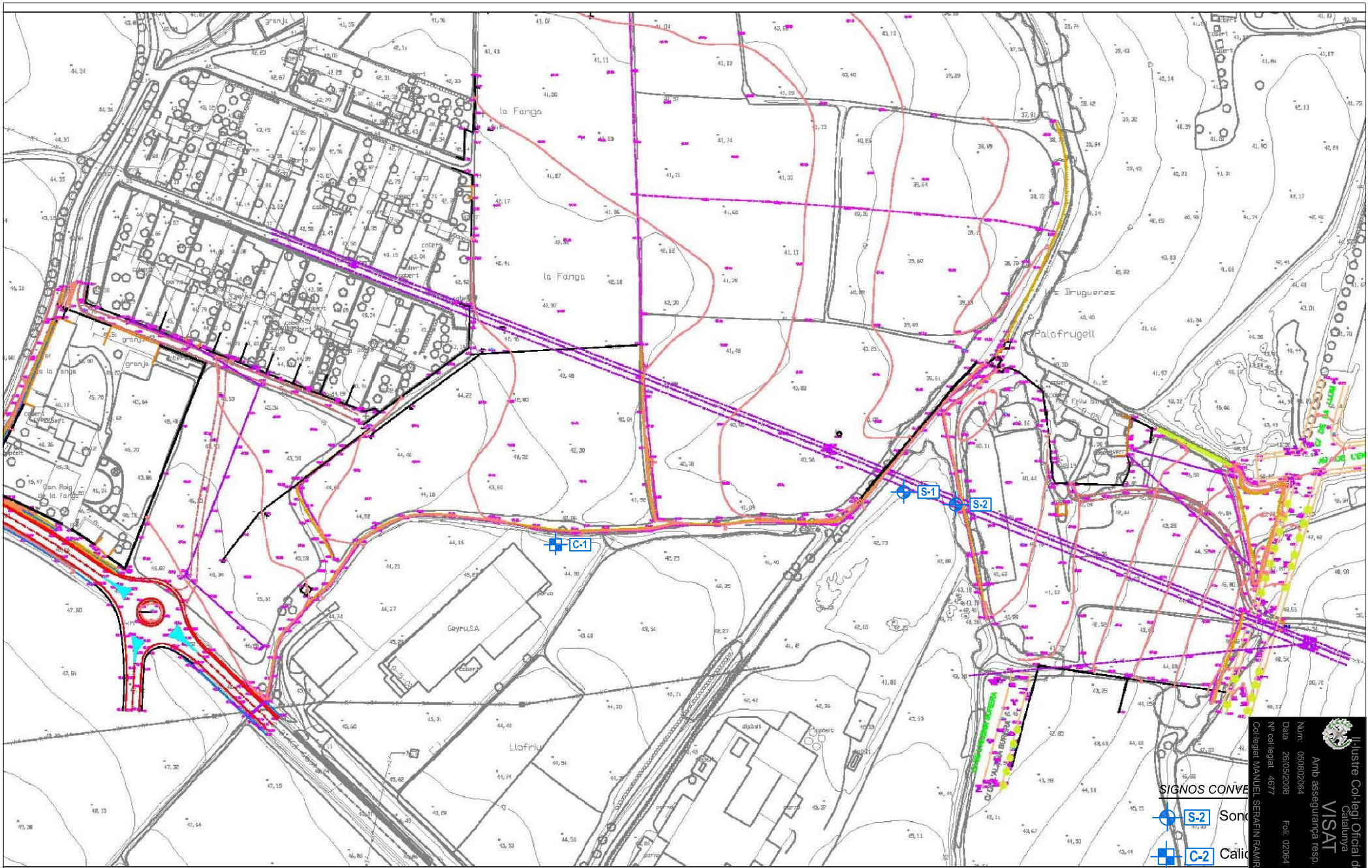
Fdo. S. Ramiro Trenado
Director Técnico Edificación
Geólogo - Colegiado nº 4677




Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil

Núm: 050802064
Data 26/05/2008 Foli: 02064 El Secretari,
Nº col·legiat 4677 *M. Ramiro*
Col·legiat MANUEL SERAFIN RAMIRO TRENADO

PLANOS



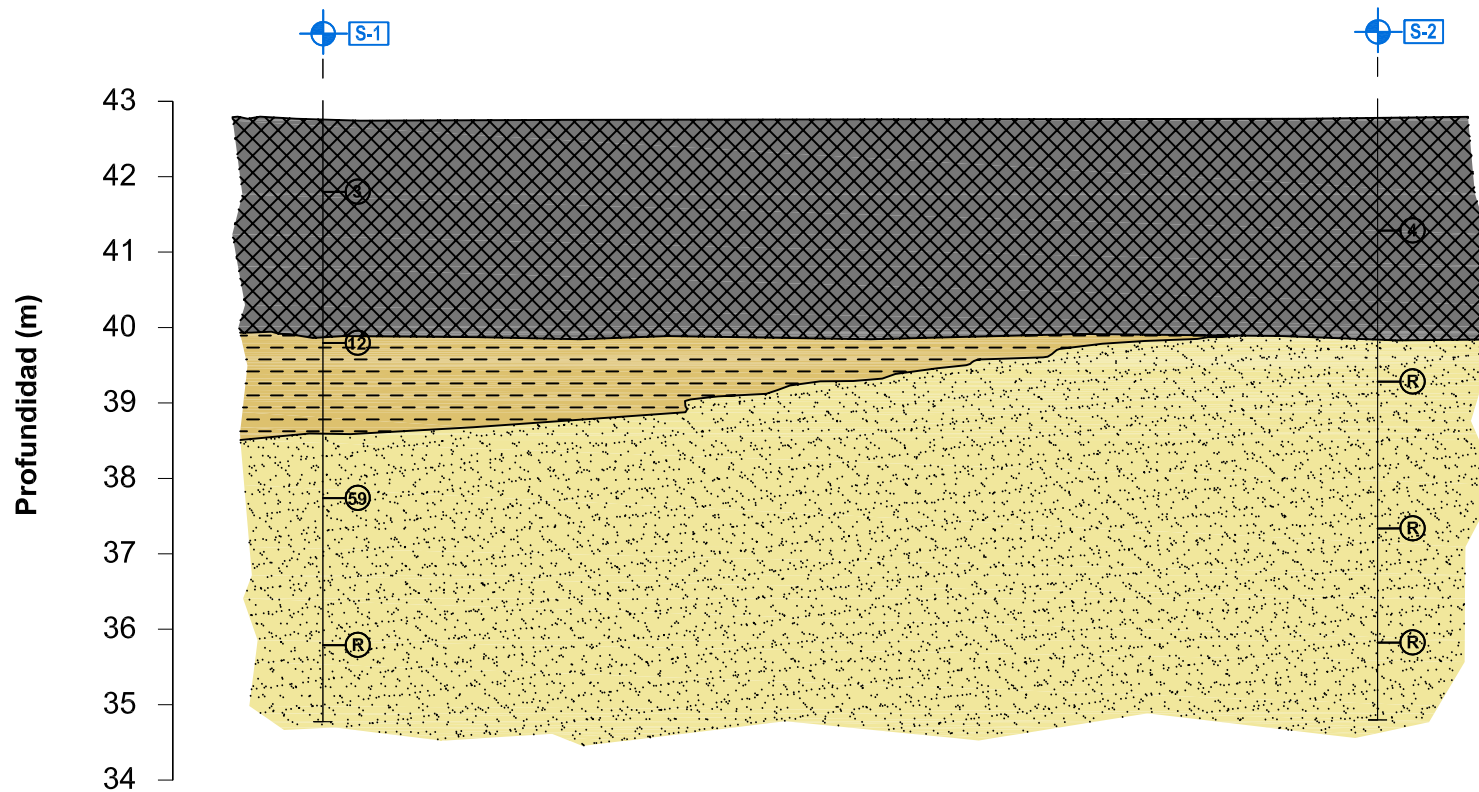

 Institut Català d'Enginyeria de Geòlegs
 Amb assessoria resp. civil
VISAT
 Catalunya
 Núm.: 05692064
 Data: 26/05/2008
 Nº col·legiat: 4877
 Foli: 02/064
 El Secretari:
 Col·legiat MANUEL SERAFIN RAMIRO TREMADO





Proyecto
URBANIZACIÓN DEL PLAN PARCIAL URBAMISTICO SUR-1.12 BRUGUERES 2 EN PALAFRUGELL (GI)

Plano:
Planta situación - ref.5678




Escala: **DinA-**
aprox.1:1200



SIGNOS CONVENCIONALES

-  C-2 Calicata
-  S-2 Sondeo
- A** **A'** Perfil

LEYENDA

-  MATERIALES DE RELLENO.
-  CUATERNARIO: ARCILLA ARENOSA CON ALGO ARCILLA.
-  CUATERNARIO: ARENA CON BASTANTES GRAVILLAS Y ARCILLA.



Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil

Núm: 050802064
Data 26/05/2008 Foli: 02064 El Secretari,
Nº col·legiat 4677

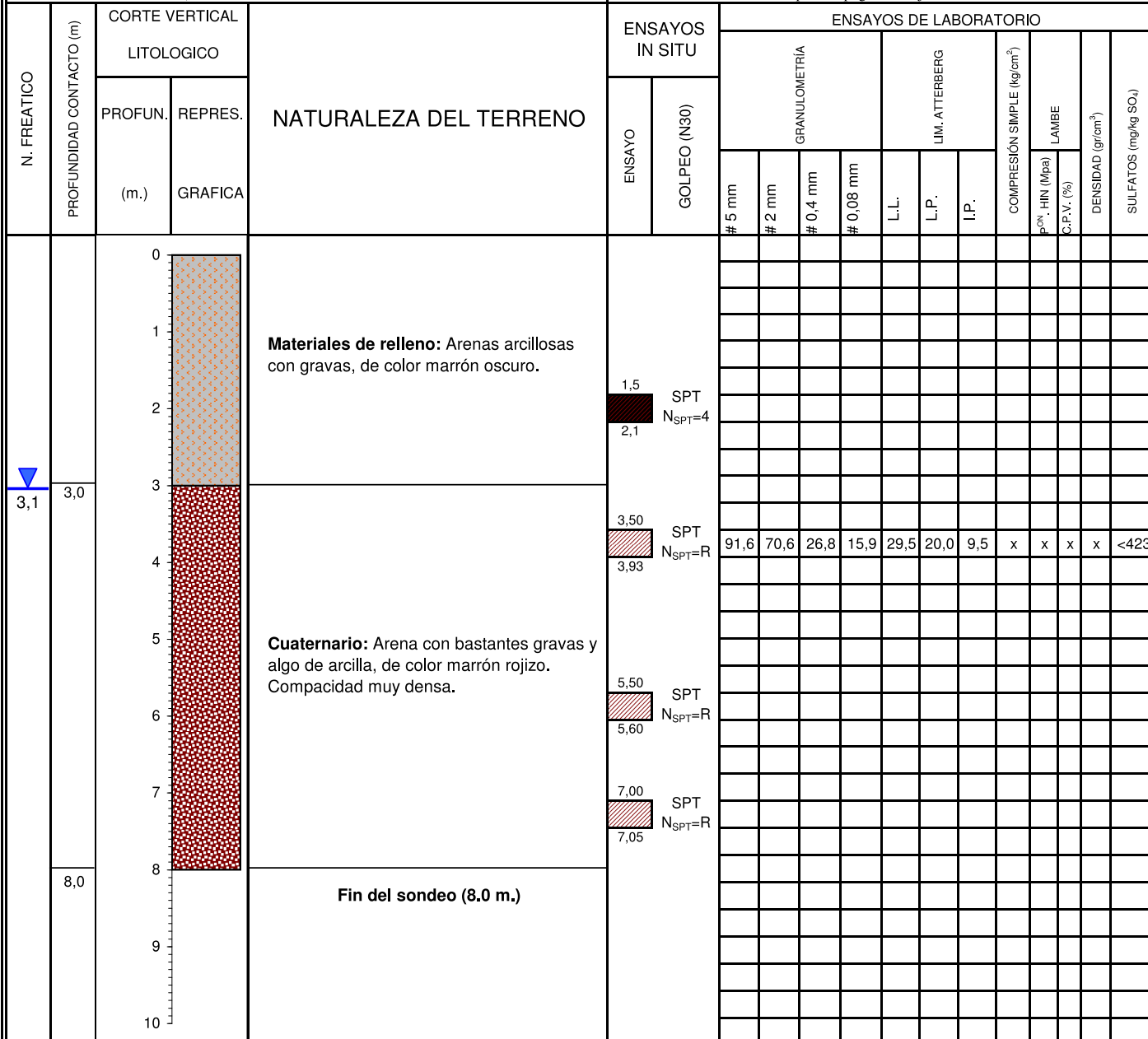
Col·legiat MANUEL SERAFIN RAMIRO TRENADO

SONDEOS

DATOS PETICIONARIO: NOMBRE: INGENIERÍA ASPEN, S.L.
DIRECCIÓN: Gran Via Lluís Companys, 246. Premià
NIF: B-63503288 FECHA: 07/04/2008

PROYECTO: Urbanització del Pla parcial Urbanístic Sud-1, 12
DIRECCIÓN: "Trefinos", PALAFRUGELL.

MÁQUINA: TECOINSA TP-75
SONDISTA: Fernando Márquez
GEOLOGO: Laura Díez
COTA TOP: 42,80 m. respecto topográfico adjunto.



OBSERVACIONES:

ENSAYOS: SPT (Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrómetro de toma de muestras estándar): UNE 103800:1992
MI (Muestra inalterada con mostreador de pared gruesa con estuche interior): XP P94-202
Director del Laboratorio: _____ Director de Ámbito: _____

Enric Capella Cavallé

Fecha de emisión: 23/04/2008

Serafín Ramiro Trenado

Enric Capella Cavallé Ingeniero Geólogo
GEOPLANNING SL Av Can Noguera nº 11, Nau 1. P.I. El Barcelonès. 08630 ABRERA (BCN)



Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil

Núm: 050802064
Data 26/05/2008 Foli: 02064 El Secretari,
Nº col·legiat 4677 *M. Ramiro*
Col·legiat MANUEL SERAFIN RAMIRO TRENADO

CALICATA

DATOS DEL ESTUDIO:

FECHA: 22/04/2008 COTA: 44,90 m. respecto topográfico adjunto
Geólogo de campo: Laura Díez Tipo de máquina: RETROEXCAVADORA

ENSAYOS DE LABORATORIO

PROFUNDIDAD (m)	MUESTRA	CORTE LITOLÓGICO	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	HUMEDAD NATURAL (%)	PROCTOR MODIFICADO	C. B. R.			GRANULOMETRIA (%PASA)			LÍMITE ATTERBERG		YESOS (%)	MATERIA ORGÁNICA (%)	SALES SOLUBLES (%)	SULFATOS (mg/Kg Sq)	INFLAMENTO LIBRE (%)		
						HUMEDAD ÓPTIMA (%)	DENSIDAD MÁX. (gr/cm³)	95% PM	96% PM	100% PM	#2	#0.4	#0.08						WL	IP
0,2			Suelo vegetal																	
1			Materiales re relleno: Arenas arcillosas con restos de tochos, gravas heterométricas y bolos de granito, de color marrón oscuro.																	
2,6			Cuaternario: Arcilla arenosa con algo de gravas, marrón oscuro. Consistencia media.																	
4,0			Cuaternario: Arenas con bastantes gravas finas - medias de composición granítica y algo de arcilla. Aspecto asaulonado. Color marrón rojizo. Compacidad muy densa.	6,7	6,7	2,13	5	15	29	80,3	48,2	25,7	28,0	8,2	0,59	Exento	0,45	X	0,79	
4,8			Paleozoico: Granito alterado (Sauló) color amarillento.																	
5																				



DETALLE CATA 1



VISTA GENERAL, CATA 1



DETALLE, CATA 1

Observaciones: Fin de la calicata a los 5.0 m. de profundidad. Se detecta nivel freático a 4.0 m. de profundidad.

FECHA DE EMISIÓN: 22/04/2008

Director de Laboratorio:

[Signature]
Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Director de Ambito:

[Signature]
Serafin Ramiro Trenado
Geólogo



RESULTADOS DE LABORATORIO



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Laboratori Acreditat per la DGAP segons resolució del 7 de Setembre de 2005 (Ref.06046GTL0)

C/Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41



INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: **NO7733**

Dades del peticionari:

0274 GEOPLANNING, S.L. Ctera de Pons a Calaf km 12,5 25753 - Sanahuja Tf: 93 773 87 40
NIF: B-25477878

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 5678/m-1
Referència donada pel peticionari: Palafrugell
Altres referències de la mostra: S-1 de 3 a 3,6 m
Data de recepció: 08/04/2008 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO7733/1
Descripció de la mostra: Arena fina a mitja marró fosc amb algunes graves mitjes de quars molt aïllades i abundant matriu llimargilosa.

Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 103201/96 i 103202/95

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

Classificació USCS - Casagrande: SC-SM
Classificació HRB (índex de grup): A-4 (1,7)

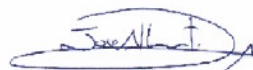
OBSERVACIONS: Cops de clava: 7+8+7+5 (Donat pel peticionari)

Data d'emissió de l'informe: 15/04/2008

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Jose Alberto Quesada Aznar
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: **NO7733****ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT****UNE 103101/95**

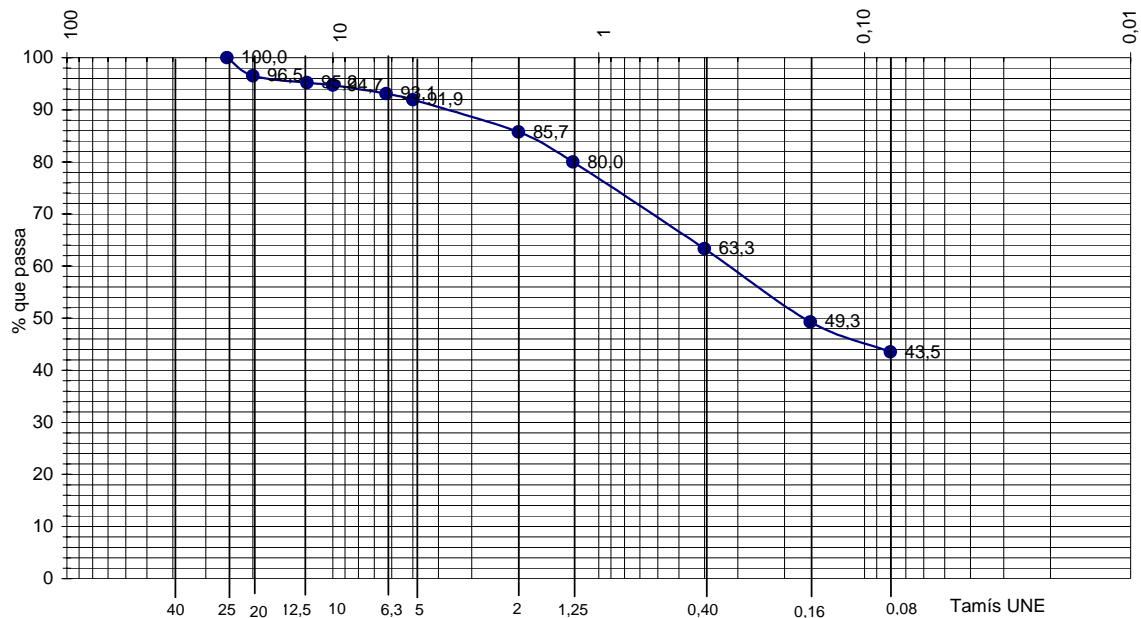
Data de l'assaig: 14-04-08

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0	0	581,3	100,0
80	0	0	581,3	100,0
63	0	0	581,3	100,0
50	0	0	581,3	100,0
40	0	0	581,3	100,0
25	0	0	581,3	100,0
20	20	20	561,2	96,5
12,5	7,83	7,83	553,3	95,2
10	2,63	2,63	550,7	94,7
6,3	9,56	9,56	541,1	93,1
5	6,76	6,76	534,4	91,9
2	36,13	36,13	498,3	85,7
1,25	7,29	33,22	465,0	80,0
0,4	21,30	97,06	368,0	63,3
0,16	17,92	81,66	286,3	49,3
0,08	7,30	33,26	253,1	43,5

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara P101	
t+S+A	104,04 g
t+S	103,82 g
t	15,71 g
Humitat higroscòpica	0,25 %
Factor de correcció: f	0,9975

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$ Factor de correcció $f_2 = 4,5567$ **GRÀFIC GRANULOMÈTRIC**

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: **NO7733**

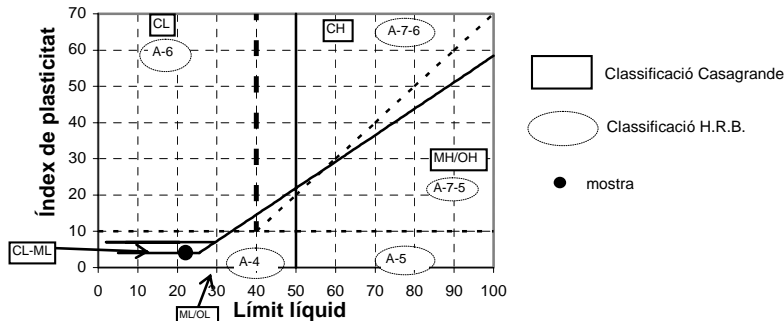
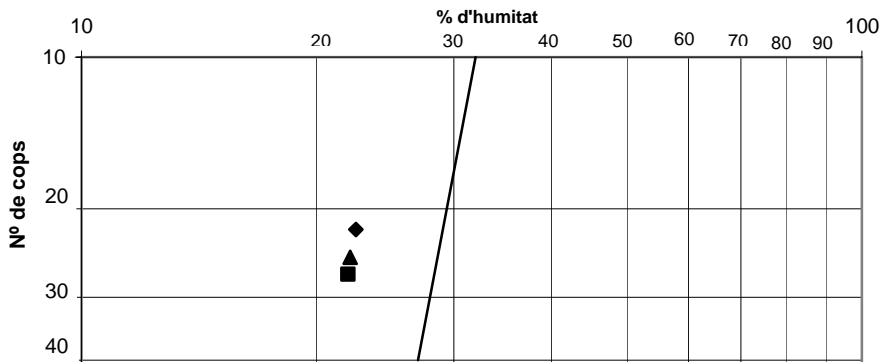
Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG
LIMIT LÍQUID UNE 103103/94 LIMIT PLÀSTIC UNE 103104/94

Data de realització de l'assaig: 14-04-08

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	22	27	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	29,69	31,30
	T+S+A (g)	29,66	30,44		T+S (g)	27,87	29,27
	T+S (g)	27,52	28,18		T (g)	17,91	17,90
	T (g)	18,00	17,89		Sòl (g)	9,96	11,37
	Sòl (g)	9,52	10,29		Aigua (g)	1,82	2,03
	Aigua (g)	2,14	2,26		Humitat (%)	18,3	17,9
	Humitat (%)	22,5	22,0				

Límit líquid: 22,1 Límit plàstic: 18,0 Índex de plasticitat: 4,1



ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE103202/95 i UNE 103201/96

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'assaig: 14-04-08 pH de la suspensió: 6,6 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de la quantitat analitzada (% SO3):	<	0,05
Contingut en sulfats solubles respecte mostra original (% SO3):	<	0,04

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO ₄ ²⁻ :	< 0,05	%
Expressat en CaSO ₄ · 2H ₂ O:	< 0,11	%
Expressat en mg SO ₄ ²⁻ per kg sòl sec:	< 514	

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.

Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Laboratori Acreditat per la DGAP segons resolució del 7 de Setembre de 2005 (Ref.06046GTL0)

C/Gomis, nº 33 – local 7E 08760 - MARTORELL Tf. i Fax: 93 776 59 41



INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: **NO7733**

Dades del peticionari:

0274 GEOPLANNING, S.L. Ctera de Pons a Calaf km 12,5 25753 - Sanahuja Tf: 93 773 87 40
NIF: B-25477878

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 5678/m-2
Referència donada pel peticionari: Palafrugell
Altres referències de la mostra: S-2 de 3,5 a 3,93 m
Data de recepció: 08/04/2008 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: NO7733/2
Descripció de la mostra: Arena heteromètrica granat amb graves molt fines a fines i disperses i amb escassa matriu argilol·limosa.

Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació del contingut en sulfats solubles segons UNE 103201/96 i 103202/95

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

Classificació USCS - Casagrande: SC/SC-SM

Classificació HRB (índex de grup): A-1-b (0)

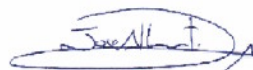
OBSERVACIONS: Cops de clava: 31+42+50 (Donat pel peticionari)

Data d'emissió de l'informe: 15/04/2008

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



Jose Alberto Quesada Aznar
Cap del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: **NO7733****ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT****UNE 103101/95**

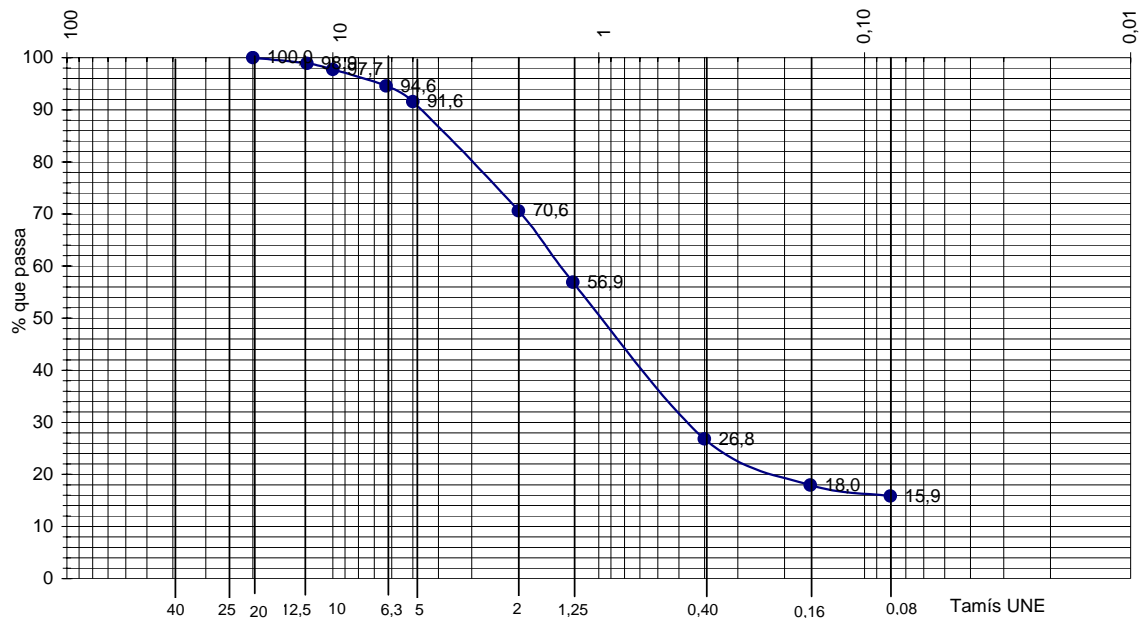
Data de l'assaig: 14-04-08

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0	0	467,9	100,0
80	0	0	467,9	100,0
63	0	0	467,9	100,0
50	0	0	467,9	100,0
40	0	0	467,9	100,0
25	0	0	467,9	100,0
20	0	0	467,9	100,0
12,5	5,19	5,19	462,7	98,9
10	5,39	5,39	457,3	97,7
6,3	14,69	14,69	442,6	94,6
5	14,22	14,22	428,4	91,6
2	98,18	98,18	330,2	70,6
1,25	14,77	63,86	266,3	56,9
0,4	32,58	140,87	125,5	26,8
0,16	9,57	41,38	84,1	18,0
0,08	2,27	9,82	74,3	15,9

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara P111	
t+S+A	94,45 g
t+S	94,25 g
t	15,82 g
Humitat higroscòpica	0,26 %
Factor de correcció: f	0,9975

 Factor de correcció $f_1 = 1,0000$
 Factor de correcció $f_2 = 4,3238$
GRÀFIC GRANULOMÈTRIC

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
 La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
 Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

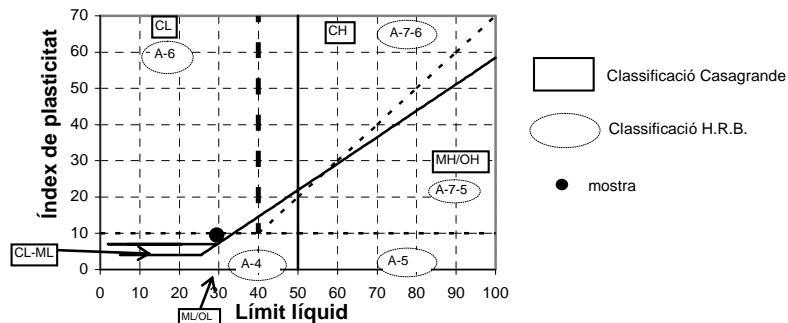
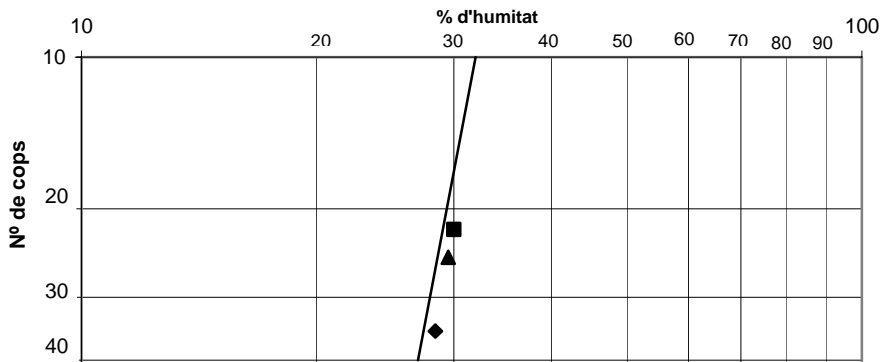
Identificació de l'informe: **NO7733**

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG
LIMIT LÍQUID UNE 103103/94 LIMIT PLÀSTIC UNE 103104/94

Data de realització de l'assaig: 14-04-08

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	35	22	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	30,20	31,57
	T+S+A (g)	31,46	30,16		T+S (g)	28,12	29,29
	T+S (g)	28,50	27,32		T (g)	17,81	17,88
	T (g)	18,08	17,86		Sòl (g)	10,31	11,41
	Sòl (g)	10,42	9,46		Aigua (g)	2,08	2,28
	Aigua (g)	2,96	2,84		Humitat (%)	20,2	20,0
	Humitat (%)	28,4	30,0				

Límit líquid: 29,5 Límit plàstic: 20,0 Índex de plasticitat: 9,5



ASSAIGS DE CONTINGUT EN SULFATS SOLUBLES D'UN SÒL UNE103202/95 i UNE 103201/96

Determinació qualitativa segons norma UNE 103202/95

Data d'assaig: 14-04-08 pH de la suspensió: 6,5 Resultat: **NEGATIU**

RESULTATS

Contingut en sulfats solubles de la quantitat analitzada (% SO3):	<	0,05
Contingut en sulfats solubles respecte mostra original (% SO3):	<	0,04

Equivalències del resultat respecte de la mostra total:

Expressat en SO ₄ ²⁻ :	<	0,04	%
Expressat en CaSO ₄ · 2H ₂ O:	<	0,09	%
Expressat en mg SO ₄ ²⁻ per kg sòl sec:	<	423	



INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: **NO773**

Dades del peticionari:

0274 GEOPLANNING, S.L. Ctera de Pons a Calaf km 12,5 25753 - Sanahuja Tf: 93 773 87 40
NIF: B-25477878

ASSAIGS: ANALÍTICA D'AIGUA PER AGRESSIVITAT AL FORMIGÓ

EHE (Annex 5)

Identificació de la mostra donada pel peticionari:

5678/aigua

Referència donada pel peticionari: Palafrugell

Altres referències de la mostra: S-1 amb NF a 3 m

Data de recepció: 08/04/2008 **Orígen:** Portada pel peticionari

Data de l'analítica: 14/04/2008

Recipient: Ampolla de plàstic d'1,5 l

Quantitat: Aproximadament 1,5 l

Observacions: 2 cm de sediments al fons de l'ampolla

Olor: Fètid

Color: Tèrbola

Informació addicional de l'analítica:

Conductivitat a 25 °C: 602 µS/cm Temperatura: 19 °C

Duressa total: 1379 mg/l CO₃Ca Clorurs: 153 ppm Cl⁻

Bicarbonats: 610 mg/l CO₃Ca Calci: 464 ppm Ca²⁺

CO₂ lliure total: 109 mg/l Olis i greixos: NEGATIU

PARAMETRES i RESULTATS (EHE, annex 5)

Paràmetres	Mètode	Resultat	Grau d'agressivitat
Valor del pH	pH-metre	6,95	NUL
Magnesi (Mg ²⁺)	Complexiometria	53 mg/l	NUL
Amoni (NH ⁴⁺)	Fotòmetre	0,0 mg/l	NUL
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	Gravimetria	657 mg/l	MIG
CO ₂ lliure agressiu	Valoració	0 mg/l	NUL
Residu sec	Gravimetria	650 mg/l	NUL

AVALUACIÓ

L'aigua té un grau d' agressivitat **MIG** pel formigó.

Segons article 37.3.4 de la instrucció EHE, el ciment **SI** ha de tenir la característica addicional de resistència als sulfats degut a la presència de sulfats en l'aigua.

Data d'emissió de l'informe: 15/04/2008

Signatari



Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

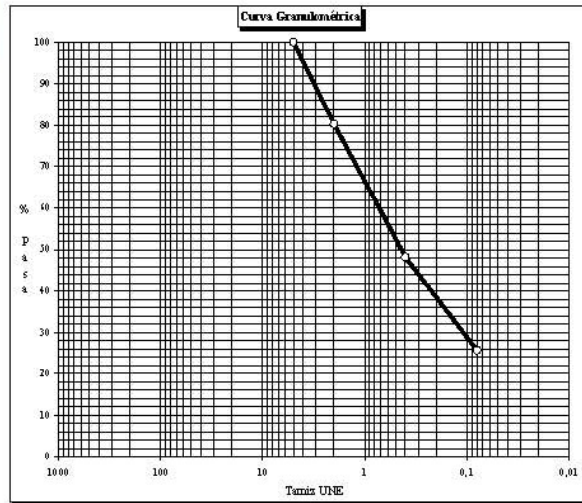
Jose Alberto Quesada Aznar
Cap del Laboratori

Peticionario:	GEOPLANNING Estudis Geotecnics S. L.
Fecha informe:	16 de mayo de 2008
Referencia:	SIG-92012-08
Muestra:	Entregada a personal de Control7 el 22 de abril de 2008
Ref. Petición:	Obra 5678
Procedencia:	Muestra tomada en cata por el peticionario
De nominación:	Cata C-1 de 4,0 a 4,8 metros
Trabajo:	GEYRU. PALAFRUGELL

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
Ajustado Proctor Modificado (UNE 103.501)	Contenido en Yesos (NLT-115)
Índice CBR en el laboratorio (UNE 103.502)	

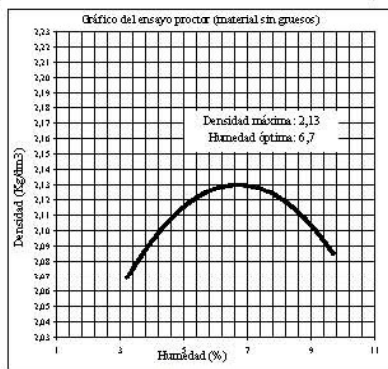
Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	100
2	80,3
0,4	48,2
0,08	25,7



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	28,0
		Límite Plástico
	Índice de Plasticidad	8,2

Clasificación	Casagrande	SC
	Índice de Grupo	0
	H.R.B.	A-2-4
PROCTOR MODIFICADO correg. gruesos	% Gruesos	-
	Densidad Máxima (Kg/dm ³)	2,13
	Humedad Óptima (%)	6,7
INDICE C.B.R.	95 % Proctor Modificado	5
	98 % Proctor Modificado	15
	100 % Proctor Modificado	29
	Hinchamiento (%)	0,2
ANÁLISIS QUÍMICO	Materia orgánica (%)	Exento
	Yesos (%)*	0,59
	Sales (%)*	0,45



*Análisis químicos considerados a granulometría (tamiz UNE 2mm)

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Diego Dijo Lahuerta
Jefe Área de Viales



Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza

Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

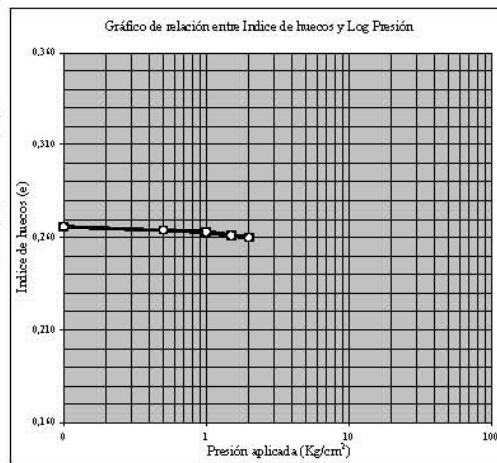
Peticionario:	GEOPLANNING Estudis Geotecnics S.L.
Fecha informe:	16 de mayo de 2008
Referencia:	SIG-92012-08
Muestra:	Entregada a personal de Control7 el 22 de abril 2008
Procedencia:	Muestra tomada en cata por el peticionario
Denominación:	Cata C-1 de 4,0 a 4,8 metros
Trabajo:	GEYRU. PALAFRUGELL

Ensayo	Colapso en suelos (NLT-25499)				
Tipo ensayo	4 escalón de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Data system 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	49,9 * 19,2 mm	Volumen	37,70 cm ³

Tipo muestra:	Remoldeada 98% Proctor Modificado
Descripción:	<i>Arenas arcillosas</i>
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	14-m ay-08
Fecha fin ensayo	15-m ay-08

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	19,200	19,100
Humedad (%)	6,7	9,1
Densidad natural (gr/cm ³)	2,23	2,29
Densidad seca (gr/cm ³)	2,09	2,10
Indice de huecos (e)	0,266	0,260
% Saturación	66,7	92,7



Cuadro resumen de resultados por intervalos					Coeficientes de laboratorio	
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm ²)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos	Módulo compresibilidad m _v (m ² /MN)	Coefficiente Consolidación e _v (m ² /año)
	0	0,000	19,200	0,266		
Carga en seco A1	0,5	0,029	19,171	0,264	0,030	77,16
Carga en seco A2	1,0	0,026	19,145	0,263	0,030	12,63
Carga en seco A3	1,5	0,023	19,122	0,261	0,020	5,74
Carga en seco A4	2,0	0,022	19,100	0,260	0,020	6,07
Carga en saturado S4	2,0	0,000	19,100	0,260	0,030	27,62

Índice de Colapso (I)	0,00	%
Potencial porcentual de colapso (I _c)	0,00	%

Fdo: Javier Gracia-Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Diego Dijo Lahuerta
Jefe Área de Viales



Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494

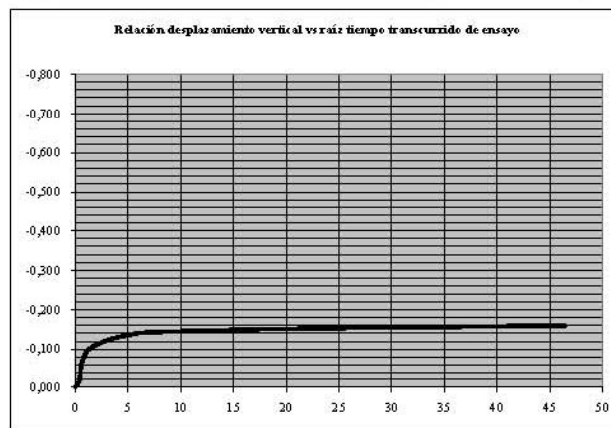
Peticionario:	GEOPLANNING Estudis Geotecnics S.L.
Fecha informe:	16 de mayo de 2008
Referencia:	SIG-92012-08
Muestra:	Entregada a personal de Control7 el 22 de abril de 2008
Ref. Petición:	Obra 5678
Procedencia:	Muestra tomada en cata por el peticionario
Denominación:	Cata C-1 de 4,0 a 4,8 metros
Trabajo:	GEYRU. PALA FRUGELL

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayo	* Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro (UNE 103.601:96)				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Muestra	Remoldeada 100% Proctor Modificado				
Presión inicial aplicada	10 kPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,4 * 20 mm	Volumen	63,14 cm ³

Parámetros	Valor inicial	Valor final (tras descarga)
Altura probeta (mm)	20,000	20,158
Humedad (%)	6,7	8,9
Densidad natural (gr/cm ³)	2,26	2,29
Densidad seca (gr/cm ³)	2,12	2,10
Índice de huecos (e)	0,249	0,259
% Saturación	71,2	90,9

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,79



Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Diego Dijo Lahuerta
Jefe Área de Viales

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361178





Il·lustre Col·legi Oficial de Geòlegs
Catalunya
VISAT
Amb assegurança resp. civil
Núm: 050802064
Data 26/05/2008 Foli: 02064 El Secretari,
Nº col·legiat 4677
Col·legiat MANUEL SERAFIN RAMIRO TRENADO

REPORTAGE FOTOGRÁFICO



Vista general de la zona de realización de los sondeos



Vista general de la zona de realización de los sondeos



Sondeo S.1. Emplazamiento.



Sondeo S.1. Emplazamiento.



Sondeo S.2. Emplazamiento.



Sondeo S.2. Emplazamiento.



Sondeo S.2 SPT de 3.50 a 3.93 m.



Vista general de la zona de realización de la calicata.



Vista general de la zona de realización de la calicata.



Calicata C-1. Emplazamiento.



Detalle Calicata C-1



Detalle materiales Calicata C-1

Annex núm. 3:

Traçat

ANNEX NÚM. 3: TRAÇAT

1 Eix-1

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	512439.050	4641926.915	47.905060	0.000	0.000	24.562
Cur	24.562	512455.837	4641944.845	43.009579	81.797	0.000	75.707
Rec	100.269	512522.149	4641975.452	101.932373	0.000	0.000	139.600
Rec	239.869	512661.684	4641971.215	101.932373	0.000	0.000	109.343
Rec	349.212	512770.977	4641967.896	101.932373	0.000	0.000	44.816
Rec	394.027	512815.772	4641966.536	101.932373	0.000	0.000	44.969
Cur	438.996	512860.720	4641965.172	101.932318	-400.063	0.000	4.862
Cur	443.858	512865.581	4641965.054	101.158493	-400.000	0.000	75.151
Rec	519.009	512940.406	4641970.732	89.197878	0.000	0.000	18.770
	537.779	512958.906	4641973.901	89.197878			

2 Eix-2

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	512661.684	4641971.215	1.932361	0.000	0.000	143.127
	143.127	512666.028	4642114.276	1.932361			

3 Eix-3

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Rec	0.000	512865.581	4641965.054	216.183745	0.000	0.000	88.024
	88.024	512843.444	4641879.859	216.183745			

4 Eix-4

Tipo	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parametro	Longitud
Cur	0.000	512399.474	4641925.613	47.905598	28.000	0.000	43.982
Cur	43.982	512439.051	4641926.915	147.905598	28.000	0.000	43.982
Cur	87.965	512440.353	4641887.339	247.905598	28.000	0.000	43.982
Cur	131.947	512400.777	4641886.036	347.905598	28.000	0.000	43.982
	175.929	512399.474	4641925.613	47.905598			

Annex núm. 4:

Ferms i paviments

ANNEX 04: FERMS I PAVIMENTS

1. Introducció

L'objectiu del present annex és determinar les seccions de ferm en les calçades del Projecte d'obres de millora del tram urbà de la carretera N-340-a, entre el passeig de l'Estació i el carrer Pescador.

2. Determinació de les variables de disseny

S'ha previst que el volum de vehicles que circularà per aquesta zona es:

- Tipus T2, amb una una IMDp compresa entre 200 i 800 vehicles pesats al dia, per a la rotonda amb la C31.
- Tipus T32, amb una una IMDp compresa entre 50 i 100 vehicles pesats al dia, per a tota la resta d'àmbit

S'ha considerat disposar el ferm sobre una esplanada amb categoria E-2.

3. Seccions Estructurals

Per a les calçades del futur vial, d'acord amb les categories de trànsit i esplanada a projectar i seguint les indicacions de la "Orden circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes" que modifica la "Instrucción de carreteras 6.1 – IC y 6.2 – IC" del Ministerio de Fomento, es necessaria la següent secció:

- Secció estructural 221: 0,25m d'aglomerat asfàltic sobre 0,25m de tot—ú artificial (rotonda C-31)
- Secció estructural 3221: 0,15m d'aglomerat asfàltic sobre 0,35m de tot—ú artificial (resta àmbit)

Per poder definir les diferents capes i tipus de mescles bituminoses que compondran les seccions resultants, s'ha de considerar que serà convenient col·locar una mescla amb àrid porfídic com a capa de rodadura.

Secció de ferm tipus:

Rotonda C-31:

- Capa de rodadura amb mescla bituminosa tipus m-10 amb un gruix de 0,03m.
- Capa base amb mescla bituminosa tipus S-20 de 0,07 m de gruix.
- Capa base amb mescla bituminosa tipus G-20 de 0,15 m de gruix.
- Capa de base de 0,40 m de gruix de tot-ú artificial.

Per tot el resta de l'àmbit:

- Capa de rodadura amb mescla bituminosa tipus D-12 amb un gruix de 0,05 m.
- Capa base amb mescla bituminosa tipus S-20 de 0,10 m de gruix.
- Capa de base de 0,35 m de gruix de tot-ú artificial.

Tant aquestes seccions, com el seu àmbit d'aplicació apareix definit al Document número 2. Plànols d'aquest projecte.

En totes les seccions estructurals adoptades, sobre la base de tot-ú artificial, i abans de l'estesa de la capa d'aglomerat, es farà un reg d'emprimació amb emulsió tipus ECI. Entre capes de mescles bituminoses contínues s'estendrà un reg d'adherència..

4. Paviments en àmbits peatonals

Paviment de voreres

La pavimentació de les voreres es realitzarà amb peces de terratzo de 60x40x5 cm de tipus ari9d de riu de 30x30x4 cm, sobre base de 15cm de formigó HM-20.

Microaglomerat carril bici

El paviment del carril bici estarà compost per 0,03m de microaglomerat vermell, 0,04m de mescla bituminosa tipus S-20, una base de 15cm de formigó HM-20 i una capa subbase de 20cm de tot-ú artificial.

Annex núm. 6:

Càlcul d'estructures

ANNEX 06: ESTRUCTURES

INDEX

- 1.- Introducció
- 2.- Normativa
- 3.- Descripció de les estructures
- 4.- Bases de càlcul
 - 4.1 Criteris de seguretat
 - 4.2 Valors característics de les accions
 - 4.3 Materials
- 5.- Resultats dels càlculs

Annex i: Càlcul OD1

Annex ii: Càlcul OD2

Annex iii: Plànols

1.- INTRODUCCIÓ

L'objecte d'aquest apèndix és la justificació estructural de les obres de fàbrica del "Projecte d'urbanització del Pla Parcial urbanístic Sud-1.12 Brugueres 2. Palafrugell".

A continuació es detallen les bases de projecte, els materials i els càlculs estructurals realitzats.

2.- NORMATIVA

La Normativa considerada per a la realització del càlcul ha estat la següent:

- Instrucció de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. Ministerio de Fomento.
- Instrucción de acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-98)
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre. Ministerio de Fomento.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. Texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008. Ministerio de la Vivienda.

3.- DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES

S'han projectat dues obres de fàbrica:

- OF1: Es un calaix de formigó armat de dimensions interiors 2,0 x 2,0 m per donar continuïtat a una llera. Té una longitud de 36,00 m. La solera i dintell tenen un cantell de 0,18 m i els murs laterals 0,18 m de gruix.

- OF2: Es un calaix de formigó armat de dimensions interiors 5,0 x 2,0 m per donar continuïtat a una llera sota l'avinguda de l'Energia. Té una longitud de 26,40 m. La solera i dintell tenen un cantell de 0,30 m i els murs laterals 0,25 de gruix.

4.- BASES DE PROJECTE

4.1. Criteris de seguretat

Per a justificar la seguretat de les estructures objecte d'aquest annex i la seva aptitud en servei, s'utilitzarà el mètode dels estats límit.

Els estats límit es classifiquen en:

- Estats límit de servei (ELS). Es considera l'estat límit de servei de fisuració del formigó traccionat
- Estats límit últims (ELU). Es considera el de rotura, per deformació plàstica excessiva, inestabilitat local o pèrdua d'estabilitat d'una part o tota l'estructura.

4.2. Valors característics de les accions

Amb caràcter general s'ha seguit els criteris especificats en la Normativa vigent indica a l'apartat 2.

4.2.1.- Accions permanents

Es refereixen als pesos dels elements que constitueixen l'obra (estructura i fonamentació) i se suposa que actuen en tot moment, essent constant en magnitud i posició. Estan formades pel pes propi i les càrregues mortes.

Pes propi

La càrrega es dedueix de la geometria de l'estructura, considerant per a la densitat els següents valors:

- Acer estructural: 78,5 kN/m³
- Formigó: 25,0 kN/m³

Càrregues mortes

Son les degudes als elements no resistents, depenent del cas, com ara, paviments, tancaments,...

4.2.2.- Accions permanents de valor no constant

No s'han considerat en els càlculs accions d'aquest tipus

4.2.3.- Accions variables

Sobrecàrrega d'ús

Es considera una sobrecàrrega d'ús de 4kN/m² segons prescriu la IAP.

Vehicle

Es considera una sobrecàrrega del vehicle de 600kN segons prescriu la IAP.

4.2.4.- Accions accidentals

Acció sísmica: l'acceleració sísmica bàsica prevista es 0,05g.

4.3. Materials

4.3.1. Formigó

Resistència a compressió

Es consideren les següents resistències mecàniques

Formigó de neteja	HM-15
Formigó:	HA-45

Mòdul d'elasticitat

Per a tenir en compte la variació del mòdul d'elasticitat amb el temps es considera la següent expressió:

$$E_c(t) = E_{c,28} \sqrt[3]{e^{s \left(1 - \sqrt{\frac{28}{t}}\right)}}$$

sent:

$E_c(t)$	mòdul d'elasticitat en l'instant t
$E_{c,28}$	mòdul d'elasticitat als 28 dies
t	instant considerat expressat en dies a partir de la data de formigonat
s	paràmetre funció del tipus de ciment

$$E_{c,28} = 10000 \sqrt[3]{f_{ck} + 8}$$

amb f_{ck} y $E_{c,28}$ en $[N/mm^2]$

Coefficient de dilatació tèrmica

Es considera $\alpha = 1,0 \cdot 10^{-5} [^{\circ}C^{-1}]$

4.3.2. Acer per armar

Resistència

Es considera acer B 500 SD

Mòdul d'elasticitat

Es pren $E_s = 2 \cdot 10^5 \text{ N/mm}^2$

Allargament en rotura

$\varepsilon \geq 20 \%$

Allargament sota càrrega màxima

$\varepsilon \geq 9 \%$

5.- RESULTATS DELS CÀLCULS

Als Annexos es recullen els càlculs estructurals dels elements:

Annex i. Càlcul del calaix OF1

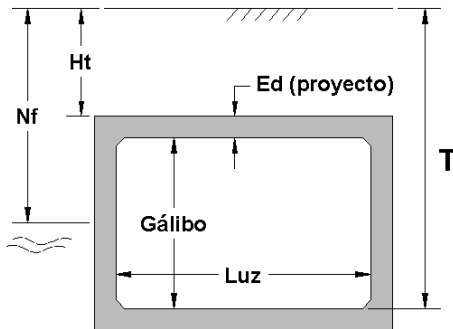
Annex ii. Càlcul del calaix OF2

ANNEX I: CÀLCUL DEL CALAIX OF1

DATOS NECESARIOS PARA EL CÁLCULO DE MARCOS Y PASOS INFERIORES-OF1

Para poder fabricar nuestros productos con total garantía, es necesario que dispongamos de los siguientes datos para realizar los cálculos pertinentes. Por ello, le agradeceríamos que nos devolviese este documento debidamente cumplimentado. La ausencia de esta hoja debidamente rellenada implicará una ausencia de responsabilidad por parte de Alhosa en las hipótesis consideradas.

DATOS GENERALES



Dimensiones interiores

Luz cm Gálibo cm
 Ht cm Ménsulas (por defecto No)
 T cm T = Ht + Ed + Gálibo
 Tipo de ambiente (por defecto IIa)
 Altura de la capa de balasto (para ferrocarril) cm

Ángulo esviaje ° (por defecto 90°) Pendiente (%) (por defecto < 2%)
 Profundidad Nivel freático (Nf) cm (por defecto Nf > T)

PARAMETROS DEL TERRENO

Coefficiente de balasto (cálculo) kp/cm³ (por defecto 4,0 kp/cm³)
 Coeficiente de balasto (K₃₀) kp/cm³
 Tensión admisible del terreno kp/cm² (por defecto 2,0 kp/cm²)
 Ángulo de rozamiento interno ° (valor por defecto 30°)

TREN DE CARGAS

Carretera (Tren de 60Tn) Ferrocarril vía Renfe ó AVE
 Avión (adjuntar características) Ferrocarril vía Métrica

Observaciones

ZONA SISMICA si no Emplazamiento

Aceleración sísmica básica a_b g Aceleración sísmica a_c m/s²

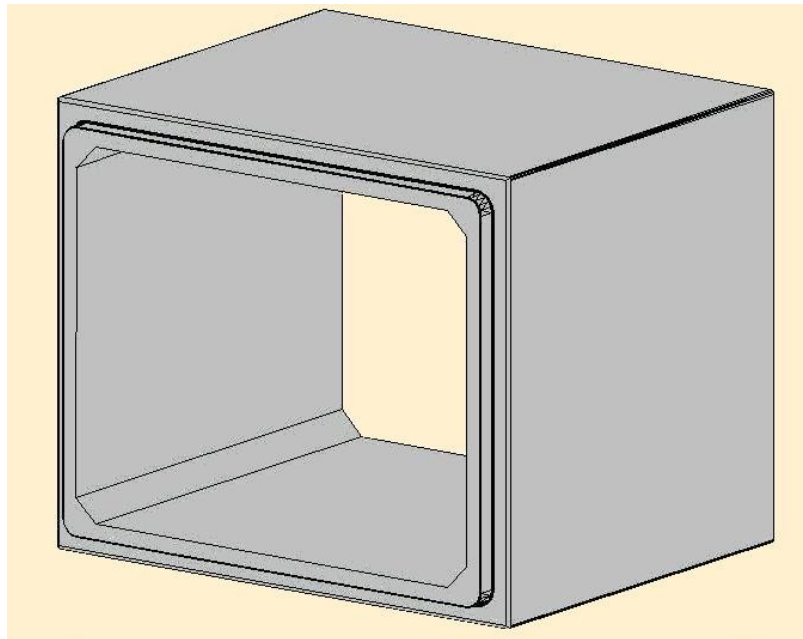
En Barcelona a 11 de febrer de 2013

Fdo.:
 Empresa:

ALHOSA

PREFABRICADOS DE HORMIGON

ALHOSA PREFABRICADOS S.L.



Marco
200x200x200 HT 51-300 cm

Oferta: 12-0179

Obra: PALAFRUGELL

Empresa: RUBAU TARRES

Fecha: 20/02/2013

ÍNDICE

1.	GENERALIDADES	3
2.	DESCRIPCIÓN	3
3.	INSTRUCCIONES APLICADAS	3
4.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	3
5.	CONTROL DE CALIDAD	4
6.	COEFICIENTES DE SEGURIDAD	4
7.	PARÁMETROS DEL TERRENO	5
8.	ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS	5
9.	ACCIONES SÍSMICAS	6
10.	PROGRAMA DE CÁLCULO	7
11.	RESULTADOS DE CÁLCULO	8
12.	CUANTÍA DE ARMADO	57
13.	COMPROBACIÓN A CORTANTE	58
14.	ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN	59
15.	PLANOS	60

1. Generalidades

En la presente memoria se muestran los cálculos realizados para justificar el marco de hormigón prefabricado de dimensiones 200 cm x 200 cm (Horizontal - Vertical), para la obra en PALAFRUGELL.

2. Descripción

El paso inferior se salva con marcos prefabricados de hormigón.

Las dimensiones libres interiores del marco son de 200 cm en horizontal por 200 cm en vertical. El espesor de los elementos del marco es: solera de 18 cm, dos hastiales de 18 cm y un dintel de 18 cm.

Los marcos constan de una longitud de 200 cm.

La estructura está calculada para soportar una altura de tierras comprendida entre 51 cm y 300 cm sobre el dintel.

3. Instrucciones aplicadas

Para el cálculo de los marcos se han utilizado las siguientes Instrucciones y Normas:

* Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera (IAP-98), de Marzo de 1.998

* Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), de diciembre de 2008

* Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), de junio de 2007

4. Características de los materiales

Hormigón

Acero para armar corrugado

HA-45

B-500-SD

5. Control de calidad

El control de calidad se atenderá a lo especificado en la EHE, habiéndose seleccionado los siguientes niveles:

a) Materiales:

- Hormigón	Estadístico
- Armadura pasiva	Normal

b) Ejecución:

- En toda la obra	Intenso
-------------------	---------

6. Coeficientes de seguridad

De acuerdo con los niveles de control de calidad definidos, se adoptan los siguientes coeficientes de seguridad:

Materiales	<i>E.L.Servicio</i>	<i>E.L.Ultimos</i>
<i>Acero pasivo</i>	$\gamma_s = 1,00$	$\gamma_s = 1,15$
<i>Hormigón</i>	$\gamma_c = 1,00$	$\gamma_c = 1,50$

Tipo Acción	<i>Estados Límite Servicio</i>		<i>Estados Límite Ultimos</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>
<i>Permanente</i>	1,00	1,00	1,00	1,35
<i>Terreno</i>	1,00	1,00	1,00	1,50
<i>Variable</i>	0,00	1,00	0,00	1,50
<i>Sísmica</i>	-	-	1,00	1,00

Para la combinación en situación sísmica se considerarán coeficientes de seguridad $\gamma_G = 1,0$ para todas las acciones, aplicando además el valor cuasipermanente ψ_2 para las acciones variables, según establece la EHE.

7. Parámetros del terreno

En los cálculos se ha considerado un relleno de material granular en el trasdós de los hastiales y dintel con las siguientes características:

Peso específico	0,002 kg/cm ³
Ángulo de rozamiento interno	24°
Coefficiente de empuje horizontal	0,593

Se considera un terreno de cimentación uniforme con un coeficiente de balasto para el cálculo de la estructura de 0,96 kp/cm³, caracterizando a un suelo capaz de soportar una tensión máxima de 1,35 kp/cm².

El coeficiente de balasto de cálculo K_{SBL} se obtiene a partir del valor del K_{30} , de acuerdo con el ensayo de placa (Terzaghi), según las siguientes expresiones:

$$K_{SB} = K_{30} \cdot \left(\frac{B + 30}{2 \cdot B} \right)^2 \quad K_{SBL} = \frac{2}{3} \cdot K_{SB} \cdot \left(1 + \frac{B}{2 \cdot L} \right)$$

K_{SBL} : Coeficiente de balasto de cálculo para la losa rectangular

K_{SB} : Coeficiente de balasto para una zapata cuadrada

B: Ancho equivalente de cálculo (100 cm)

L: Ancho de la losa o marco $L = \text{luz} + 2 \cdot e_{\text{pared}}$

8. Especificaciones constructivas

Terreno de cimentación: Debajo del marco, sobre una presolera de hormigón de 10 cm de espesor, se extenderá una capa de arena fina que asegure un asiento uniforme.

Relleno de tierras: Compactar moderadamente las primeras capas de relleno sobre el marco y hasta 100 cm de los hastiales con rodillos pequeños o compactadores manuales, sin la utilización de vibradores. Durante toda esta fase constructiva la diferencia del relleno entre ambos lados del marco no será superior a 50 cm. El relleno de tierras se ejecutará en forma de terraplén, evitando la construcción sobre zanja.

Para estructuras calculadas sin tráfico directo sobre el marco, será necesario un relleno de tierras mínimo de 100 cm sobre el dintel para el paso de vehículos pesados o compactadores vibrantes, sin que la carga aplicada exceda de la prevista en el cálculo.

9. Acciones sísmicas

Para el cálculo de las acciones sísmicas se tiene en cuenta la aplicación de la norma sismorresistente NCSP-07, dependiendo del grado sísmico existente en el lugar donde se ubica la obra.

Para el emplazamiento de la obra se ha considerado una aceleración sísmica básica de valor superior o igual 0,04 g, , por lo que es necesario tener en cuenta las acciones sísmicas para el cálculo de la estructura.

Se considera una aceleración sísmica de 0,392 m/s²

10. Programa de cálculo

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa *Marcos 4.0*, realizado por la empresa SPYDE S.L. (Solución para el Proyecto y Diseño de Estructuras).

Este es un programa de cálculo matricial para ordenadores personales que permite realizar el cálculo integral de marcos de hormigón armado bajo varias hipótesis, formadas por distintas combinaciones de un total de diez casos de carga. Proporciona listados con los valores de tensiones en el terreno y desplazamientos verticales en el dintel, así como las envolventes de esfuerzos axiales, cortantes y flectores para cada hipótesis. Finalmente, incluye un resumen con las armaduras de flexión y cortante necesarias en cada sección del marco.

El programa resuelve el cálculo de los esfuerzos en un marco de hormigón armado aplicando el método directo de la rigidez a una modelización plana de la estructura mediante barras que representan un metro de la profundidad del marco.

Para cada elemento del marco se proporcionan resultados en once puntos equidistantes a lo largo de la longitud del mismo.

El marco se considera apoyado sobre un terreno elástico cuya rigidez es directamente proporcional al coeficiente de balasto del suelo.

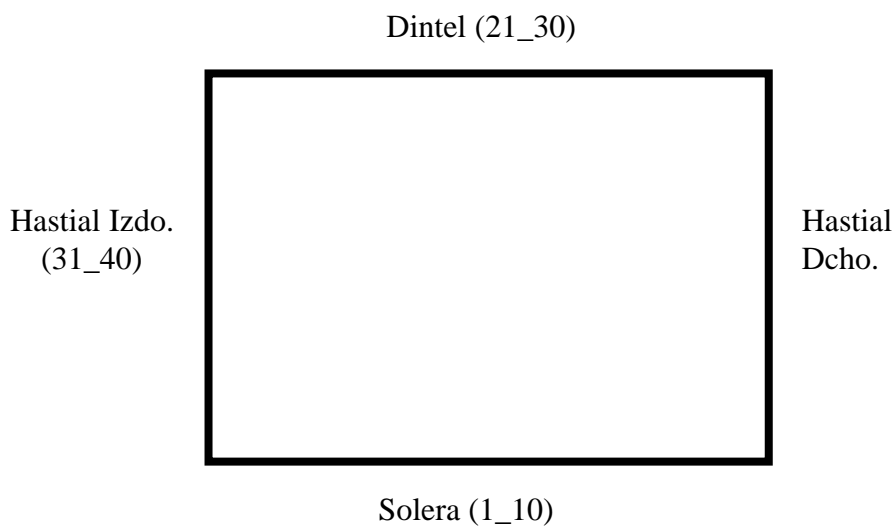
Las fuerzas de empotramiento que actúan sobre cada nudo se calculan aplicando la teoría de cálculo elástico de Euler-Bernoulli-Navier a una barra biempotrada sometidas a las cargas contempladas en las distintas hipótesis.

11. Resultados de cálculo

A continuación, en las páginas siguientes, se muestran los datos y resultados del cálculo realizado, referido a una longitud de marco de 100 cm:

Geometría del marco.
Materiales.
Cargas aplicadas.
Hipótesis consideradas.
Flecha en el dintel.
Tensiones y asentos del terreno.
Envolventes de esfuerzos.
Cuantías de armaduras.

Ejes - (Barras)



- El presente informe se ha realizado con los datos aportados por el cliente para esta pieza prefabricada concreta.
- Salvo comunicación escrita de lo contrario, las consideraciones en él realizadas, así como los resultados aportados, se ajustan a lo solicitado por el cliente.

#####

ALHOSA

Página 1

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

GEOMETRÍA DEL MARCO

=====

LUZ: 200 cm
GALIBO: 200 cm
ESPESOR DE LOS HASTIALES: 18 cm
ESPESOR DEL DINTEL: 18 cm
ESPESOR DE LA SOLERA: 18 cm
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS: 4.0 cm
ALTURA DE TIERRAS: 51 cm
ANGULO DE TALUD: 0.00
TIPOLOGIA: unicelular

MATERIALES

=====

HORMIGÓN: HA-45
fck: 45 N/mm²
Densidad: 0.0025 kg/cm³
Módulo de Young: 31929.0 N/mm²
Coef. de Poisson: 0.2
Coeficiente de minoración: 1.5

ACERO: B-500-SD
fyk: 500 N/mm²
Densidad: 0.00785 kg/cm³
Módulo de Young: 200000.0 N/mm²
Coef. de Poisson: 0.3
Coeficiente de minoración: 1.15

TERRENO

Densidad: 0.002 kg/cm³
Altura neta de tierras: 41.0 cm
Coef. balasto inferior: 0.96 Kp/cm³
Coef. balasto lateral: 0.48 Kp/cm³
Ángulo rozamiento interno: 24.00
Coeficiente de empuje: 0.5933

RODADURA

Tipo: Asfalto
Densidad: 0.0023 kg/cm³
Ángulo rozamiento interno: 24.00
Coeficiente de empuje: 0.5933
Altura de la capa de rodadura: 10 cm

CARGAS

=====

EMPUJE DEL TERRENO: simétrico
SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL: 1000.00 kp/m²
SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS: 400.00 kp/m²
EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES: 1000.00 kp/m²
TREN DE CARGAS: IAP Tren de Cargas (MOPU)
Tipo tren: Carretera
Carga total: 60000 kp, Num.Ejes: 3, Via: 200 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60 cm, Huella: 20 cm
ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS: 45.00
COEFICIENTE DE IMPACTO: 1.00
SOBRECARGA MARSTON: 0.00 kp/m²
SOBRECARGA FRENADO: 0.00 kp/m
ALTURA NIVEL FREÁTICO (desde cara inferior de solera): 0.00 cm
ACELERACIÓN SÍSMICA: 0.392 m/s²

#####

ALHOSA

Página 2

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

=====

PESO PROPIO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1_10	0.00	-4.50
11_20	-4.50	0.00
21_30	0.00	4.50
31_40	4.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	10.50

Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
11	30.58	33.16
12	27.99	30.58
13	25.40	27.99
14	22.82	25.40
15	20.23	22.82
16	17.64	20.23
17	15.06	17.64
18	12.47	15.06
19	9.88	12.47
20	7.30	9.88
31	7.30	9.88
32	9.88	12.47
33	12.47	15.06
34	15.06	17.64
35	17.64	20.23
36	20.23	22.82
37	22.82	25.40
38	25.40	27.99
39	27.99	30.58
40	30.58	33.16

```
#####
ALHOSA                               Página 3           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial                               20/02/13
#####
```

SOBRECARGA DE CONSTRUCCIÓN

Cargas trapecoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
31	0.00	2.59
32	2.59	5.17
33	5.17	7.76
34	7.76	10.35
35	10.35	12.93
36	12.93	15.52
37	15.52	18.11
38	18.11	20.69
39	20.69	23.28
40	23.28	25.87

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
21_30	10.00
31_40	5.93

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	2.37
21_30	4.00
31_40	2.37

SOBRECARGA MARSTON

Cargas uniformes sobre las barras combinadas con principal y secundaria

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	0.00

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
31_40	5.93

```
#####
ALHOSA                               Página  4           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial                               20/02/13
#####
```

SOBRECARGA DE TRÁFICO

VEHICULO REPARTIDO (máxima flexión)

Barra	Carga (kp/cm)
-----	-----
11_20	27.54
21	46.42
22	0.00
23	40.38
24	50.60
25	50.60
26	50.60
27	50.60
28	40.38
29	0.00
30	46.42
31_40	27.54

VEHICULO REPARTIDO (máximo cortante)

Barra	Carga (kp/cm)
-----	-----
11_20	30.02
21	50.60
22	50.60
23	50.60
24	31.57
25	4.64
26	50.60
27	50.60
28	50.60
29	50.60
30	50.60
31_40	30.02

VEHICULO CONCENTRADO (máxima flexión)

Carga	Posición (cm)	Valor (kp)
-----	-----	-----
1	--	0.00
2	--	0.00
3	--	0.00
4	--	0.00
5	--	0.00
6	--	0.00

VEHICULO CONCENTRADO (máximo cortante)

Carga	Posición (cm)	Valor (kp)
-----	-----	-----
1	--	0.00
2	--	0.00
3	--	0.00
4	--	0.00
5	--	0.00
6	--	0.00

#####

ALHOSA

Página 5

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

HIPÓTESIS DE CARGA

=====

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TIERRAS	CONSTRU.	SO.PRINC.	SO.SIMULT.	E.HAST	TREN	F.TREN	C.SISMO	FRENADO
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
8	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50
9	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50
10	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
11	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
12	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.00
13	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.00
14	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00
15	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00
16	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	1.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	1.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
23	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
24	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
25	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
26	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20
31	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
32	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20

#####

ALHOSA

Página 6

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

FLECHA EN EL DINTEL

=====

Flecha máxima: -0.035 cm. Hipótesis: 22.

	X (cm)	Uy (cm)
	-----	-----
Hipótesis 18		
	0.0	0.000
	21.8	-0.002
	43.6	-0.004
	65.4	-0.005
	87.2	-0.006
	109.0	-0.007
	130.8	-0.006
	152.6	-0.005
	174.4	-0.004
	196.2	-0.002
	218.0	0.000

Hipótesis 19		
	0.0	0.000
	21.8	-0.000
	43.6	-0.002
	65.4	-0.003
	87.2	-0.004
	109.0	-0.005
	130.8	-0.004
	152.6	-0.003
	174.4	-0.002
	196.2	-0.000
	218.0	0.000

Hipótesis 20		
	0.0	0.000
	21.8	-0.002
	43.6	-0.005
	65.4	-0.009
	87.2	-0.011
	109.0	-0.012
	130.8	-0.011
	152.6	-0.009
	174.4	-0.005
	196.2	-0.002
	218.0	0.000

Hipótesis 21		
	0.0	0.000
	21.8	0.001
	43.6	0.001
	65.4	0.001
	87.2	-0.000
	109.0	-0.000
	130.8	0.000
	152.6	0.001
	174.4	0.001
	196.2	0.001
	218.0	0.000

```
#####
ALHOSA                               Página 7           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial           20/02/13
#####
```

Hipótesis 22

0.0	0.000
21.8	-0.007
43.6	-0.016
65.4	-0.026
87.2	-0.032
109.0	-0.035
130.8	-0.032
152.6	-0.026
174.4	-0.016
196.2	-0.007
218.0	0.000

Hipótesis 23

0.0	0.000
21.8	0.000
43.6	0.000
65.4	0.000
87.2	0.000
109.0	0.000
130.8	0.000
152.6	0.000
174.4	0.000
196.2	0.000
218.0	0.000

Hipótesis 24

0.0	0.000
21.8	-0.007
43.6	-0.016
65.4	-0.024
87.2	-0.030
109.0	-0.033
130.8	-0.031
152.6	-0.025
174.4	-0.016
196.2	-0.007
218.0	0.000

Hipótesis 25

0.0	0.000
21.8	0.000
43.6	0.000
65.4	0.000
87.2	0.000
109.0	0.000
130.8	0.000
152.6	0.000
174.4	0.000
196.2	0.000
218.0	0.000


```
#####
ALHOSA                               Página 8           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial                               20/02/13
#####
```

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO
 =====

Tensión máxima: 0.81 kp/cm2. Hipótesis: 24.

	X (cm)	TENSIÓN (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
	-----	-----	-----
Hipótesis 18			
	0.0	-0.18	-0.19
	21.8	-0.18	-0.19
	43.6	-0.18	-0.18
	65.4	-0.17	-0.18
	87.2	-0.17	-0.18
	109.0	-0.17	-0.18
	130.8	-0.17	-0.18
	152.6	-0.17	-0.18
	174.4	-0.18	-0.18
	196.2	-0.18	-0.19
	218.0	-0.18	-0.19
Hipótesis 19			
	0.0	-0.29	-0.30
	21.8	-0.28	-0.30
	43.6	-0.28	-0.29
	65.4	-0.28	-0.29
	87.2	-0.28	-0.29
	109.0	-0.28	-0.29
	130.8	-0.28	-0.29
	152.6	-0.28	-0.29
	174.4	-0.28	-0.29
	196.2	-0.29	-0.30
	218.0	-0.29	-0.30
Hipótesis 20			
	0.0	-0.39	-0.41
	21.8	-0.39	-0.40
	43.6	-0.38	-0.40
	65.4	-0.38	-0.39
	87.2	-0.38	-0.39
	109.0	-0.37	-0.39
	130.8	-0.38	-0.39
	152.6	-0.38	-0.39
	174.4	-0.38	-0.40
	196.2	-0.39	-0.40
	218.0	-0.39	-0.41
Hipótesis 21			
	0.0	-0.28	-0.30
	21.8	-0.28	-0.30
	43.6	-0.28	-0.29
	65.4	-0.28	-0.29
	87.2	-0.28	-0.29
	109.0	-0.28	-0.29
	130.8	-0.28	-0.29
	152.6	-0.28	-0.29
	174.4	-0.28	-0.29
	196.2	-0.28	-0.30
	218.0	-0.28	-0.30

#####

ALHOSA

Página 10

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S.)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	218.32	24	-6368.16	3863.75
65.40	0.00	1060.62	24	-6368.16	2286.39
87.20	0.00	1559.05	24	-6368.16	737.46
109.00	0.00	1719.82	24	-6368.16	-793.04
130.80	0.00	1546.94	24	-6368.16	-793.04
152.60	0.00	1042.03	24	-6368.16	-2316.10
174.40	0.00	204.54	24	-6368.16	-3841.65
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
218.00	43.60	109.73	21	-2341.35	2645.91
218.00	65.40	438.73	21	-2245.11	1386.00
218.00	87.20	706.00	24	-7263.18	182.48
218.00	109.00	817.93	24	-7166.94	-985.66
218.00	130.80	679.78	24	-7070.71	-2055.39
218.00	152.60	388.45	21	-1860.17	-3089.75
218.00	174.40	95.78	21	-1763.93	-4067.71
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	48.04	18	114.47	5012.36
174.40	218.00	158.49	24	-5103.15	4104.66
152.60	218.00	879.18	22	-4908.04	2811.94
130.80	218.00	1371.95	22	-4908.04	1296.59
109.00	218.00	1534.38	22	-4908.04	367.67
87.20	218.00	1366.46	22	-4908.04	-1321.78
65.40	218.00	928.18	24	-5103.15	-2837.13
43.60	218.00	227.41	24	-5103.15	-4129.86
21.80	218.00	48.04	18	114.47	-5281.40
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	91.53	21	-1872.37	3089.75
0.00	152.60	385.85	21	-1968.61	2055.39
0.00	130.80	645.61	24	-7435.98	985.66
0.00	109.00	785.40	24	-7532.22	-182.48
0.00	87.20	680.36	22	-6798.17	-1386.00
0.00	65.40	442.68	21	-2353.55	-2645.91
0.00	43.60	115.32	21	-2449.79	-3962.21
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA Página 11 MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial 20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	201.72	18	-114.47	1800.60
65.40	0.00	412.12	31	-3522.48	1074.16
87.20	0.00	646.29	31	-3522.48	356.61
109.00	0.00	724.03	31	-3522.48	-356.19
130.80	0.00	646.38	31	-3522.48	-356.19
152.60	0.00	413.36	31	-3522.48	-1068.89
174.40	0.00	201.72	18	-114.47	-1785.61
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
218.00	43.60	99.65	26	-1200.11	1474.20
218.00	65.40	294.32	28	-2246.40	779.18
218.00	87.20	457.86	31	-3173.02	140.55
218.00	109.00	503.59	31	-3076.79	-523.01
218.00	130.80	422.38	31	-2980.55	-967.55
218.00	152.60	243.46	28	-1861.45	-1437.01
218.00	174.40	82.25	26	-622.69	-1850.09
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	48.04	18	114.47	1909.26
174.40	218.00	121.46	18	114.47	1467.61
152.60	218.00	275.25	29	-2260.93	948.95
130.80	218.00	458.08	29	-2260.93	385.77
109.00	218.00	518.13	29	-2260.93	-177.40
87.20	218.00	455.41	29	-2260.93	-398.01
65.40	218.00	281.91	31	-2299.95	-961.19
43.60	218.00	121.46	18	114.47	-1479.84
21.80	218.00	48.04	18	114.47	-1970.26
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	76.18	26	-724.61	1437.01
0.00	152.60	243.65	28	-1967.32	967.55
0.00	130.80	417.57	31	-3137.79	511.73
0.00	109.00	500.42	31	-3234.02	-140.55
0.00	87.20	457.38	29	-3164.20	-779.18
0.00	65.40	301.07	28	-2352.27	-1474.20
0.00	43.60	91.11	26	-1302.03	-2225.61
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 12

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	1250.63	31	-3522.48	3288.17
21.80	0.00	533.81	31	-3522.48	2538.56
43.60	0.00	102.56	26	-2147.90	1800.60
65.40	0.00	0.00	--	0.00	0.00
87.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
109.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
130.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
152.60	0.00	0.00	--	0.00	0.00
174.40	0.00	95.64	26	-2147.90	-1785.61
196.20	0.00	522.86	31	-3522.48	-2509.01
218.00	0.00	1229.02	31	-3522.48	-3239.23
Hastial derecho					
218.00	0.00	1240.18	31	-3557.97	3033.40
218.00	21.80	563.81	31	-3461.73	2225.61
218.00	43.60	246.02	18	-1251.07	1474.20
218.00	65.40	221.06	18	-1154.83	779.18
218.00	87.20	196.10	18	-1058.60	140.55
218.00	109.00	171.15	18	-962.36	-523.01
218.00	130.80	146.19	18	-866.12	-967.55
218.00	152.60	121.24	18	-769.89	-1437.01
218.00	174.40	96.28	18	-673.65	-1850.09
218.00	196.20	461.71	29	-2574.55	-2206.78
218.00	218.00	955.22	31	-2691.84	-2337.65
Dintel					
218.00	218.00	916.98	31	-2299.95	2472.43
196.20	218.00	420.12	29	-2260.93	1909.26
174.40	218.00	127.64	26	-930.19	1467.61
152.60	218.00	75.82	26	-930.19	948.95
130.80	218.00	44.97	26	-930.19	385.77
109.00	218.00	35.10	26	-930.19	-177.40
87.20	218.00	46.20	26	-930.19	-398.01
65.40	218.00	78.29	26	-930.19	-961.19
43.60	218.00	131.36	26	-930.19	-1479.84
21.80	218.00	430.78	29	-2260.93	-1970.26
0.00	218.00	934.50	31	-2299.95	-2533.44
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	937.23	31	-2752.84	2206.78
0.00	196.20	469.60	31	-2849.08	1850.09
0.00	174.40	96.28	18	-673.65	1437.01
0.00	152.60	121.24	18	-769.89	967.55
0.00	130.80	146.19	18	-866.12	511.73
0.00	109.00	171.15	18	-962.36	-140.55
0.00	87.20	196.10	18	-1058.60	-779.18
0.00	65.40	221.06	18	-1154.83	-1474.20
0.00	43.60	246.02	18	-1251.07	-2225.61
0.00	21.80	560.43	31	-3618.97	-3033.40
0.00	0.00	1207.44	31	-3618.97	-2902.53

#####

ALHOSA

Página 13

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	297.49	7	-9535.07	5690.33
65.40	0.00	1537.98	7	-9535.07	3366.85
87.20	0.00	2271.95	7	-9535.07	1085.35
109.00	0.00	2508.56	7	-9535.07	-1168.72
130.80	0.00	2253.78	7	-9535.07	-1168.72
152.60	0.00	1510.09	7	-9535.07	-3411.42
174.40	0.00	276.82	7	-9535.07	-5657.19
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	72.58	12	-1215.77	5926.14
218.00	43.60	366.39	14	-1884.39	3951.70
218.00	65.40	691.26	4	-3201.66	2061.83
218.00	87.20	1088.42	7	-10743.19	-469.03
218.00	109.00	1252.57	7	-10613.28	-1495.67
218.00	130.80	1041.60	7	-10483.36	-3100.26
218.00	152.60	600.87	4	-2681.99	-4651.79
218.00	174.40	268.13	2	-838.28	-6118.74
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	64.85	1	154.54	7468.02
174.40	218.00	219.26	7	-7671.90	6120.91
152.60	218.00	1292.42	6	-7379.24	4196.26
130.80	218.00	2026.86	6	-7379.24	1937.66
109.00	218.00	2268.93	6	-7379.24	558.72
87.20	218.00	2018.62	6	-7379.24	-1975.45
65.40	218.00	1365.92	7	-7671.90	-4234.04
43.60	218.00	322.63	7	-7671.90	-6158.70
21.80	218.00	64.85	1	154.54	-7871.58
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	260.45	2	-980.58	4651.79
0.00	152.60	596.96	4	-2830.21	3100.26
0.00	130.80	990.35	7	-11016.84	1495.67
0.00	109.00	1203.77	7	-11146.76	-387.85
0.00	87.20	1049.95	6	-10031.25	-2061.83
0.00	65.40	697.18	4	-3349.89	-3951.70
0.00	43.60	304.01	2	-1760.09	-5926.14
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 14

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 5l (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	----	-----
Solera					
0.00	0.00	3748.67	7	-9535.07	10494.69
21.80	0.00	1460.82	7	-9535.07	8065.64
43.60	0.00	327.96	13	-3299.19	5690.33
65.40	0.00	108.97	2	-3981.67	3366.85
87.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
109.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
130.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
152.60	0.00	100.15	2	-3981.67	-3411.42
174.40	0.00	311.27	2	-3981.67	-5657.19
196.20	0.00	1448.80	7	-9535.07	-7915.70
218.00	0.00	3669.94	7	-9535.07	-10188.72
Hastial derecho					
218.00	0.00	3688.08	7	-11262.87	7985.17
218.00	21.80	1839.09	7	-11132.95	5926.14
218.00	43.60	438.97	7	-11003.03	3951.70
218.00	65.40	298.43	1	-1559.02	2061.83
218.00	87.20	264.74	1	-1429.11	-469.03
218.00	109.00	231.05	1	-1299.19	-1495.67
218.00	130.80	197.36	1	-1169.27	-3100.26
218.00	152.60	163.67	1	-1039.35	-4651.79
218.00	174.40	482.91	6	-9343.87	-6118.74
218.00	196.20	1671.27	6	-9213.95	-7501.10
218.00	218.00	3399.80	7	-10093.60	-8482.67
Dintel					
218.00	218.00	3168.48	7	-7671.90	9726.61
196.20	218.00	1364.04	6	-7379.24	7468.02
174.40	218.00	347.89	2	-2187.44	6120.91
152.60	218.00	278.43	2	-2187.44	4196.26
130.80	218.00	237.30	2	-2187.44	1937.66
109.00	218.00	224.49	2	-2187.44	558.72
87.20	218.00	240.00	2	-2187.44	-1975.45
65.40	218.00	283.83	2	-2187.44	-4234.04
43.60	218.00	355.99	2	-2187.44	-6158.70
21.80	218.00	1396.99	6	-7379.24	-7871.58
0.00	218.00	3241.06	7	-7671.90	-10130.17
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	3245.68	7	-10497.16	7501.10
0.00	196.20	1716.20	7	-10627.08	6118.74
0.00	174.40	507.69	6	-9511.58	4651.79
0.00	152.60	163.67	1	-1039.35	3100.26
0.00	130.80	197.36	1	-1169.27	1495.67
0.00	109.00	231.05	1	-1299.19	-387.85
0.00	87.20	264.74	1	-1429.11	-2061.83
0.00	65.40	298.43	1	-1559.02	-3951.70
0.00	43.60	480.39	7	-11536.51	-5926.14
0.00	21.80	1878.05	7	-11666.43	-7985.17
0.00	0.00	3511.83	7	-11666.43	-7003.60

#####

ALHOSA

Página 15

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 51 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Cortante (kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	10494.69	7	-9535.07	-3748.67
21.80	0.00	8065.64	7	-9535.07	-1460.82
43.60	0.00	5690.33	7	-9535.07	297.49
65.40	0.00	3366.85	7	-9535.07	1537.98
87.20	0.00	1085.35	7	-9535.07	2271.95
109.00	0.00	-1168.72	7	-9535.07	2508.56
130.80	0.00	-1168.72	7	-9535.07	2253.78
152.60	0.00	-3411.42	7	-9535.07	1510.09
174.40	0.00	-5657.19	7	-9535.07	276.82
196.20	0.00	-7915.70	7	-9535.07	-1448.80
218.00	0.00	-10188.72	7	-9535.07	-3669.94
Hastial derecho					
218.00	0.00	7985.17	7	-11262.87	-3688.08
218.00	21.80	5926.14	7	-11132.95	-1839.09
218.00	43.60	3951.70	7	-11003.03	-438.97
218.00	65.40	2061.83	7	-10873.11	530.72
218.00	87.20	-469.03	14	-2117.75	576.51
218.00	109.00	-1495.67	6	-9733.62	1195.68
218.00	130.80	-3100.26	7	-10483.36	1041.60
218.00	152.60	-4651.79	7	-10353.44	473.97
218.00	174.40	-6118.74	7	-10223.52	-431.90
218.00	196.20	-7501.10	7	-10093.60	-1657.57
218.00	218.00	-8482.67	7	-10093.60	-3399.80
Dintel					
218.00	218.00	9726.61	7	-7671.90	-3168.48
196.20	218.00	7468.02	7	-7671.90	-1228.43
174.40	218.00	6120.91	6	-7379.24	102.01
152.60	218.00	4196.26	6	-7379.24	1292.42
130.80	218.00	1937.66	6	-7379.24	2026.86
109.00	218.00	558.72	7	-7671.90	1975.38
87.20	218.00	-1975.45	6	-7379.24	2018.62
65.40	218.00	-4234.04	6	-7379.24	1275.94
43.60	218.00	-6158.70	6	-7379.24	77.29
21.80	218.00	-7871.58	7	-7671.90	-1213.03
0.00	218.00	-10130.17	7	-7671.90	-3241.06
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	7501.10	7	-10497.16	-3245.68
0.00	196.20	6118.74	7	-10627.08	-1716.20
0.00	174.40	4651.79	7	-10757.00	-488.07
0.00	152.60	3100.26	7	-10886.92	420.26
0.00	130.80	1495.67	6	-9771.41	949.14
0.00	109.00	-387.85	14	-2726.26	569.83
0.00	87.20	-2061.83	7	-11276.68	1042.08
0.00	65.40	-3951.70	7	-11406.59	486.84
0.00	43.60	-5926.14	7	-11536.51	-480.39
0.00	21.80	-7985.17	7	-11666.43	-1878.05
0.00	0.00	-7003.60	7	-11666.43	-3511.83

#####

ALHOSA

Página 16

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 5l (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Axil (kp/m)	Hipótesis	Cortante (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	-9535.07	7	10494.69	-3748.67
21.80	0.00	-9535.07	7	8065.64	-1460.82
43.60	0.00	-9535.07	7	5690.33	297.49
65.40	0.00	-9535.07	7	3366.85	1537.98
87.20	0.00	-9535.07	7	1085.35	2271.95
109.00	0.00	-9535.07	7	-1168.72	2508.56
130.80	0.00	-9535.07	7	-1168.72	2253.78
152.60	0.00	-9535.07	7	-3411.42	1510.09
174.40	0.00	-9535.07	7	-5657.19	276.82
196.20	0.00	-9535.07	7	-7915.70	-1448.80
218.00	0.00	-9535.07	7	-10188.72	-3669.94
Hastial derecho					
218.00	0.00	-11262.87	7	7985.17	-3688.08
218.00	21.80	-11132.95	7	5926.14	-1839.09
218.00	43.60	-11003.03	7	3951.70	-438.97
218.00	65.40	-10873.11	7	2061.83	530.72
218.00	87.20	-10743.19	7	-469.03	1088.42
218.00	109.00	-10613.28	7	-1495.67	1252.57
218.00	130.80	-10483.36	7	-3100.26	1041.60
218.00	152.60	-10353.44	7	-4651.79	473.97
218.00	174.40	-10223.52	7	-6118.74	-431.90
218.00	196.20	-10093.60	7	-7501.10	-1657.57
218.00	218.00	-10093.60	7	-8482.67	-3399.80
Dintel					
218.00	218.00	-7671.90	7	9726.61	-3168.48
196.20	218.00	-7671.90	7	7468.02	-1228.43
174.40	218.00	-7671.90	7	6120.91	219.26
152.60	218.00	-7671.90	7	4196.26	1174.57
130.80	218.00	-7671.90	7	1937.66	1705.34
109.00	218.00	-7671.90	7	558.72	1975.38
87.20	218.00	-7671.90	7	-1975.45	1916.84
65.40	218.00	-7671.90	7	-4234.04	1365.92
43.60	218.00	-7671.90	7	-6158.70	322.63
21.80	218.00	-7671.90	7	-7871.58	-1213.03
0.00	218.00	-7671.90	7	-10130.17	-3241.06
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	-10497.16	7	7501.10	-3245.68
0.00	196.20	-10627.08	7	6118.74	-1716.20
0.00	174.40	-10757.00	7	4651.79	-488.07
0.00	152.60	-10886.92	7	3100.26	420.26
0.00	130.80	-11016.84	7	1495.67	990.35
0.00	109.00	-11146.76	7	-387.85	1203.77
0.00	87.20	-11276.68	7	-2061.83	1042.08
0.00	65.40	-11406.59	7	-3951.70	486.84
0.00	43.60	-11536.51	7	-5926.14	-480.39
0.00	21.80	-11666.43	7	-7985.17	-1878.05
0.00	0.00	-11666.43	7	-7003.60	-3511.83

#####

ALHOSA

Página 1

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

GEOMETRÍA DEL MARCO

=====

LUZ: 200 cm
GALIBO: 200 cm
ESPESOR DE LOS HASTIALES: 18 cm
ESPESOR DEL DINTEL: 18 cm
ESPESOR DE LA SOLERA: 18 cm
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS: 4.0 cm
ALTURA DE TIERRAS: 120 cm
ANGULO DE TALUD: 0.00
TIPOLOGIA: unicelular

MATERIALES

=====

HORMIGÓN: HA-45
fck: 45 N/mm²
Densidad: 0.0025 kg/cm³
Módulo de Young: 31929.0 N/mm²
Coef. de Poisson: 0.2
Coeficiente de minoración: 1.5

ACERO: B-500-SD
fyk: 500 N/mm²
Densidad: 0.00785 kg/cm³
Módulo de Young: 200000.0 N/mm²
Coef. de Poisson: 0.3
Coeficiente de minoración: 1.15

TERRENO

Densidad: 0.002 kg/cm³
Altura neta de tierras: 110.0 cm
Coef. balasto inferior: 0.96 Kp/cm³
Coef. balasto lateral: 0.48 Kp/cm³
Ángulo rozamiento interno: 24.00
Coeficiente de empuje: 0.5933

RODADURA

Tipo: Asfalto
Densidad: 0.0023 kg/cm³
Ángulo rozamiento interno: 24.00
Coeficiente de empuje: 0.5933
Altura de la capa de rodadura: 10 cm

CARGAS

=====

EMPUJE DEL TERRENO: simétrico
SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL: 1000.00 kp/m²
SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS: 400.00 kp/m²
EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES: 1000.00 kp/m²
TREN DE CARGAS: IAP Tren de Cargas (MOPU)
Tipo tren: Carretera
Carga total: 60000 kp, Num.Ejes: 3, Via: 200 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60 cm, Huella: 20 cm
ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS: 45.00
COEFICIENTE DE IMPACTO: 1.00
SOBRECARGA MARSTON: 0.00 kp/m²
SOBRECARGA FRENADO: 0.00 kp/m
ALTURA NIVEL FREATICO (desde cara inferior de solera): 338 cm
ACELERACIÓN SÍSMICA: 0.392 m/s²

#####

ALHOSA

Página 2

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

=====

PESO PROPIO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1_10	0.00	-4.50
11_20	-4.50	0.00
21_30	0.00	4.50
31_40	4.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	24.30

Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
11	156.51	177.86
12	136.46	156.51
13	117.70	136.46
14	100.24	117.70
15	84.07	100.24
16	69.19	84.07
17	55.60	69.19
18	43.31	55.60
19	32.31	43.31
20	22.60	32.31
31	22.60	32.31
32	32.31	43.31
33	43.31	55.60
34	55.60	69.19
35	69.19	84.07
36	84.07	100.24
37	100.24	117.70
38	117.70	136.46
39	136.46	156.51
40	156.51	177.86

#####

ALHOSA

Página 3

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

SOBRECARGA DE CONSTRUCCIÓN

Cargas trapecoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
31	0.00	2.59
32	2.59	5.17
33	5.17	7.76
34	7.76	10.35
35	10.35	12.93
36	12.93	15.52
37	15.52	18.11
38	18.11	20.69
39	20.69	23.28
40	23.28	25.87

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
21_30	10.00
31_40	5.93

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	2.37
21_30	4.00
31_40	2.37

SOBRECARGA MARSTON

Cargas uniformes sobre las barras combinadas con principal y secundaria

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	0.00

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
31_40	5.93

#####

ALHOSA

Página 4

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

SOBRECARGA DE TRÁFICO

VEHICULO REPARTIDO (máxima flexión)

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	30.42
21	51.28
22	51.28
23	51.28
24	51.28
25	27.76
26	27.76
27	51.28
28	51.28
29	51.28
30	51.28
31_40	30.42

VEHICULO REPARTIDO (máximo cortante)

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	15.21
21	25.64
22	32.23
23	51.28
24	51.28
25	51.28
26	51.28
27	45.87
28	25.64
29	35.29
30	51.28
31_40	30.42

VEHICULO CONCENTRADO (máxima flexión)

Carga	Posición (cm)	Valor (kp)
1	--	0.00
2	--	0.00
3	--	0.00
4	--	0.00
5	--	0.00
6	--	0.00

VEHICULO CONCENTRADO (máximo cortante)

Carga	Posición (cm)	Valor (kp)
1	--	0.00
2	--	0.00
3	--	0.00
4	--	0.00
5	--	0.00
6	--	0.00

#####

ALHOSA

Página 5

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

HIPÓTESIS DE CARGA

=====

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TIERRAS	CONSTRU.	SO.PRINC.	SO.SIMULT.	E.HAST	TREN	F.TREN	C.SISMO	FRENADO
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
8	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50
9	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50
10	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
11	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
12	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.00
13	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.00
14	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00
15	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00
16	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	1.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
23	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
24	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
25	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
26	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20
31	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
32	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20

#####

ALHOSA

Página 6

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

FLECHA EN EL DINTEL

=====

Flecha máxima: -0.030 cm. Hipótesis: 21.

	X (cm)	Uy (cm)
	-----	-----
Hipótesis 18		
	0.0	0.000
	21.8	-0.002
	43.6	-0.004
	65.4	-0.005
	87.2	-0.006
	109.0	-0.007
	130.8	-0.006
	152.6	-0.005
	174.4	-0.004
	196.2	-0.002
	218.0	0.000

Hipótesis 19

	0.0	0.000
	21.8	0.011
	43.6	0.018
	65.4	0.022
	87.2	0.024
	109.0	0.025
	130.8	0.025
	152.6	0.023
	174.4	0.019
	196.2	0.012
	218.0	0.000

Hipótesis 20

	0.0	0.000
	21.8	0.010
	43.6	0.015
	65.4	0.017
	87.2	0.018
	109.0	0.018
	130.8	0.018
	152.6	0.017
	174.4	0.015
	196.2	0.010
	218.0	0.000

Hipótesis 21

	0.0	0.000
	21.8	0.013
	43.6	0.021
	65.4	0.026
	87.2	0.029
	109.0	0.030
	130.8	0.029
	152.6	0.026
	174.4	0.022
	196.2	0.013
	218.0	0.000

#####

ALHOSA

Página 7

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

Hipótesis 22

0.0	0.000
21.8	0.004
43.6	0.002
65.4	-0.002
87.2	-0.005
109.0	-0.006
130.8	-0.005
152.6	-0.001
174.4	0.003
196.2	0.004
218.0	0.000

Hipótesis 23

0.0	0.000
21.8	0.000
43.6	0.000
65.4	0.000
87.2	0.000
109.0	0.000
130.8	0.000
152.6	0.000
174.4	0.000
196.2	0.000
218.0	0.000

Hipótesis 24

0.0	0.000
21.8	0.005
43.6	0.002
65.4	-0.004
87.2	-0.009
109.0	-0.012
130.8	-0.012
152.6	-0.009
174.4	-0.004
196.2	0.000
218.0	0.000

Hipótesis 25

0.0	0.000
21.8	0.000
43.6	0.000
65.4	0.000
87.2	0.000
109.0	0.000
130.8	0.000
152.6	0.000
174.4	0.000
196.2	0.000
218.0	0.000

#####

ALHOSA

Página 8

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

=====

Tensión máxima: 1.31 kp/cm2. Hipótesis: 24.

	X (cm)	TENSIÓN (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
	-----	-----	-----
Hipótesis 18			
	0.0	-0.18	-0.19
	21.8	-0.18	-0.19
	43.6	-0.18	-0.18
	65.4	-0.17	-0.18
	87.2	-0.17	-0.18
	109.0	-0.17	-0.18
	130.8	-0.17	-0.18
	152.6	-0.17	-0.18
	174.4	-0.18	-0.18
	196.2	-0.18	-0.19
	218.0	-0.18	-0.19

Hipótesis 19

	0.0	-0.40	-0.41
	21.8	-0.41	-0.43
	43.6	-0.42	-0.44
	65.4	-0.42	-0.44
	87.2	-0.43	-0.44
	109.0	-0.43	-0.44
	130.8	-0.43	-0.44
	152.6	-0.43	-0.44
	174.4	-0.42	-0.44
	196.2	-0.42	-0.43
	218.0	-0.40	-0.42

Hipótesis 20

	0.0	-0.50	-0.52
	21.8	-0.51	-0.53
	43.6	-0.52	-0.54
	65.4	-0.52	-0.54
	87.2	-0.52	-0.55
	109.0	-0.52	-0.55
	130.8	-0.52	-0.55
	152.6	-0.52	-0.55
	174.4	-0.52	-0.54
	196.2	-0.52	-0.54
	218.0	-0.51	-0.53

Hipótesis 21

	0.0	-0.39	-0.41
	21.8	-0.41	-0.43
	43.6	-0.42	-0.44
	65.4	-0.42	-0.44
	87.2	-0.43	-0.45
	109.0	-0.43	-0.45
	130.8	-0.43	-0.45
	152.6	-0.43	-0.44
	174.4	-0.42	-0.44
	196.2	-0.41	-0.43
	218.0	-0.40	-0.42

#####

ALHOSA

Página 9

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

Hipótesis 22

0.0	-0.92	-0.96
21.8	-0.93	-0.97
43.6	-0.93	-0.97
65.4	-0.92	-0.96
87.2	-0.92	-0.96
109.0	-0.92	-0.96
130.8	-0.92	-0.96
152.6	-0.93	-0.96
174.4	-0.93	-0.97
196.2	-0.93	-0.97
218.0	-0.93	-0.97

Hipótesis 23

0.0	0.00	0.00
21.8	0.00	0.00
43.6	0.00	0.00
65.4	0.00	0.00
87.2	0.00	0.00
109.0	0.00	0.00
130.8	0.00	0.00
152.6	0.00	0.00
174.4	0.00	0.00
196.2	0.00	0.00
218.0	0.00	0.00

Hipótesis 24

0.0	-0.45	-0.47
21.8	-0.55	-0.57
43.6	-0.64	-0.66
65.4	-0.72	-0.75
87.2	-0.80	-0.83
109.0	-0.87	-0.91
130.8	-0.96	-1.00
152.6	-1.04	-1.09
174.4	-1.13	-1.18
196.2	-1.22	-1.27
218.0	-1.31	-1.36

Hipótesis 25

0.0	0.00	0.00
21.8	0.00	0.00
43.6	0.00	0.00
65.4	0.00	0.00
87.2	0.00	0.00
109.0	0.00	0.00
130.8	0.00	0.00
152.6	0.00	0.00
174.4	0.00	0.00
196.2	0.00	0.00
218.0	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 10

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S.)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	201.72	18	-114.47	5758.02
65.40	0.00	354.75	18	-114.47	4292.69
87.20	0.00	736.65	22	-16427.80	2655.66
109.00	0.00	954.34	22	-16427.80	-910.40
130.80	0.00	1128.86	24	-13880.91	-910.40
152.60	0.00	878.90	24	-13880.91	-2823.60
174.40	0.00	201.72	18	-114.47	-4745.87
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
218.00	43.60	1487.28	21	-3831.11	6044.52
218.00	65.40	2560.29	21	-3734.87	2759.39
218.00	87.20	3084.51	22	-9144.28	-1227.71
218.00	109.00	3130.12	22	-9048.05	-3254.00
218.00	130.80	2619.01	22	-8951.81	-5149.85
218.00	152.60	1762.64	21	-3349.93	-6855.58
218.00	174.40	659.73	21	-3253.69	-8518.90
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	48.04	18	114.47	7046.83
174.40	218.00	121.46	18	114.47	5631.09
152.60	218.00	188.92	22	-10246.42	3799.97
130.80	218.00	777.18	24	-9477.12	1968.84
109.00	218.00	1084.53	24	-9477.12	-384.41
87.20	218.00	992.69	24	-9477.12	-989.54
65.40	218.00	514.53	24	-9477.12	-2820.66
43.60	218.00	121.46	18	114.47	-4651.79
21.80	218.00	48.04	18	114.47	-6482.91
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	692.19	24	-7876.27	6855.58
0.00	152.60	1950.80	24	-7972.51	4924.29
0.00	130.80	2788.81	24	-8068.74	2827.64
0.00	109.00	3141.64	24	-8164.98	1157.20
0.00	87.20	3093.05	22	-9296.16	-3528.68
0.00	65.40	2593.87	21	-3872.20	-6813.82
0.00	43.60	1532.75	21	-3968.43	-10507.90
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 11

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	201.72	18	-114.47	2841.37
65.40	0.00	354.75	18	-114.47	1886.72
87.20	0.00	445.93	18	-114.47	893.32
109.00	0.00	476.21	18	-114.47	-487.84
130.80	0.00	445.93	18	-114.47	-487.84
152.60	0.00	354.75	18	-114.47	-1538.42
174.40	0.00	201.72	18	-114.47	-2588.40
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
218.00	43.60	1428.51	19	-3832.71	4866.17
218.00	65.40	2423.62	19	-3736.48	2153.01
218.00	87.20	2874.03	29	-4741.05	-1227.71
218.00	109.00	2854.30	29	-4644.81	-2892.51
218.00	130.80	2402.55	29	-4548.58	-4247.05
218.00	152.60	1617.65	28	-3351.21	-5319.52
218.00	174.40	570.97	28	-3254.97	-6265.39
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	48.04	18	114.47	3146.95
174.40	218.00	121.46	18	114.47	2363.02
152.60	218.00	173.91	18	114.47	1496.01
130.80	218.00	205.38	18	114.47	629.01
109.00	218.00	215.87	18	114.47	-342.42
87.20	218.00	205.38	18	114.47	-596.80
65.40	218.00	173.91	18	114.47	-1330.45
43.60	218.00	121.46	18	114.47	-2197.46
21.80	218.00	48.04	18	114.47	-3064.47
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	569.42	31	-4286.78	5265.93
0.00	152.60	1653.46	31	-4383.02	4187.82
0.00	130.80	2441.58	31	-4479.25	2827.64
0.00	109.00	2869.22	31	-4575.49	1157.20
0.00	87.20	2896.55	29	-4878.72	-2306.87
0.00	65.40	2452.26	28	-3870.91	-5020.03
0.00	43.60	1447.67	28	-3967.15	-8142.13
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 12

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	3165.87	31	-13708.07	4717.14
21.80	0.00	2160.49	31	-13708.07	3752.62
43.60	0.00	1342.42	31	-13708.07	2841.37
65.40	0.00	784.31	28	-12965.31	1886.72
87.20	0.00	503.87	28	-12965.31	893.32
109.00	0.00	405.04	28	-12965.31	-487.84
130.80	0.00	488.35	28	-12965.31	-487.84
152.60	0.00	753.80	28	-12965.31	-1538.42
174.40	0.00	1200.68	28	-12965.31	-2588.40
196.20	0.00	1913.29	29	-13554.21	-3634.22
218.00	0.00	2931.06	29	-13554.21	-4668.69
Hastial derecho					
218.00	0.00	2996.56	29	-5125.99	11547.52
218.00	21.80	458.18	29	-5029.76	7988.27
218.00	43.60	246.02	18	-1251.07	4866.17
218.00	65.40	221.06	18	-1154.83	2153.01
218.00	87.20	196.10	18	-1058.60	-1227.71
218.00	109.00	171.15	18	-962.36	-2892.51
218.00	130.80	146.19	18	-866.12	-4247.05
218.00	152.60	121.24	18	-769.89	-5319.52
218.00	174.40	96.28	18	-673.65	-6265.39
218.00	196.20	1014.40	31	-4271.98	-7116.96
218.00	218.00	2539.58	31	-4271.98	-7329.56
Dintel					
218.00	218.00	2502.76	31	-7246.39	3902.16
196.20	218.00	1664.27	31	-7246.39	3146.95
174.40	218.00	1006.17	28	-6817.87	2363.02
152.60	218.00	669.21	28	-6817.87	1496.01
130.80	218.00	468.71	28	-6817.87	629.01
109.00	218.00	404.68	28	-6817.87	-342.42
87.20	218.00	477.11	28	-6817.87	-596.80
65.40	218.00	686.00	28	-6817.87	-1330.45
43.60	218.00	1031.36	28	-6817.87	-2197.46
21.80	218.00	1595.56	29	-7400.24	-3064.47
0.00	218.00	2428.25	29	-7400.24	-3931.47
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	2429.26	29	-4301.30	7116.96
0.00	196.20	888.94	29	-4397.53	6265.39
0.00	174.40	96.28	18	-673.65	5265.93
0.00	152.60	121.24	18	-769.89	4187.82
0.00	130.80	146.19	18	-866.12	2827.64
0.00	109.00	171.15	18	-962.36	1157.20
0.00	87.20	196.10	18	-1058.60	-2306.87
0.00	65.40	221.06	18	-1154.83	-5020.03
0.00	43.60	246.02	18	-1251.07	-8142.13
0.00	21.80	531.52	31	-4960.43	-11701.37
0.00	0.00	3067.96	31	-4960.43	-11568.73

#####

ALHOSA

Página 13

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	272.33	1	-154.54	8531.74
65.40	0.00	478.91	1	-154.54	6376.30
87.20	0.00	1038.35	6	-24624.53	3962.65
109.00	0.00	1360.34	6	-24624.53	-1344.77
130.80	0.00	1626.66	7	-20804.19	-1344.77
152.60	0.00	1265.41	7	-20804.19	-4172.66
174.40	0.00	272.33	1	-154.54	-7013.51
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	428.06	12	-2155.15	14590.73
218.00	43.60	2267.83	4	-5566.22	9049.61
218.00	65.40	3873.60	4	-5436.30	4121.91
218.00	87.20	4656.19	6	-13564.85	-1567.87
218.00	109.00	4720.85	6	-13434.93	-4898.18
218.00	130.80	3950.44	6	-13305.01	-7741.94
218.00	152.60	2662.15	4	-4916.62	-10300.54
218.00	174.40	1004.03	4	-4786.70	-12795.52
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	64.85	1	154.54	10519.72
174.40	218.00	163.98	1	154.54	8410.55
152.60	218.00	257.03	6	-15386.80	5678.30
130.80	218.00	1134.70	7	-14232.86	2946.04
109.00	218.00	1594.15	7	-14232.86	-569.39
87.20	218.00	1457.97	7	-14232.86	-1477.09
65.40	218.00	745.45	7	-14232.86	-4209.34
43.60	218.00	163.98	1	154.54	-6941.59
21.80	218.00	64.85	1	154.54	-9673.84
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	1052.72	7	-11706.14	10300.54
0.00	152.60	2944.39	7	-11836.06	7403.60
0.00	130.80	4205.14	7	-11965.98	4062.41
0.00	109.00	4738.13	7	-12095.89	-919.27
0.00	87.20	4668.99	6	-13778.23	-5275.85
0.00	65.40	3923.97	4	-5627.85	-10203.55
0.00	43.60	2336.02	4	-5757.77	-15744.67
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 14

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	7663.26	7	-25778.48	12822.34
21.80	0.00	5040.12	7	-25778.48	10423.15
43.60	0.00	2767.87	7	-25778.48	8531.74
65.40	0.00	1367.77	4	-20207.79	6376.30
87.20	0.00	959.25	4	-20207.79	3962.65
109.00	0.00	814.72	4	-20207.79	-1344.77
130.80	0.00	935.14	4	-20207.79	-1344.77
152.60	0.00	1320.35	4	-20207.79	-4172.66
174.40	0.00	1968.85	4	-20207.79	-7013.51
196.20	0.00	3522.70	6	-24624.53	-9868.30
218.00	0.00	6297.45	6	-24624.53	-12728.24
Hastial derecho					
218.00	0.00	6397.09	6	-14084.53	20787.56
218.00	21.80	1747.13	6	-13954.61	14590.73
218.00	43.60	332.12	1	-1688.94	9049.61
218.00	65.40	298.43	1	-1559.02	4121.91
218.00	87.20	264.74	1	-1429.11	-1567.87
218.00	109.00	231.05	1	-1299.19	-4898.18
218.00	130.80	197.36	1	-1169.27	-7741.94
218.00	152.60	163.67	1	-1039.35	-10300.54
218.00	174.40	864.30	7	-13136.06	-12795.52
218.00	196.20	3451.46	7	-13006.14	-14930.83
218.00	218.00	6509.04	7	-13006.14	-15925.69
Dintel					
218.00	218.00	6364.28	7	-14232.86	12413.51
196.20	218.00	3749.53	7	-14232.86	10519.72
174.40	218.00	1665.67	4	-11018.96	8410.55
152.60	218.00	1168.52	4	-11018.96	5678.30
130.80	218.00	872.92	4	-11018.96	2946.04
109.00	218.00	778.87	4	-11018.96	-569.39
87.20	218.00	886.36	4	-11018.96	-1477.09
65.40	218.00	1195.40	4	-11018.96	-4209.34
43.60	218.00	1705.98	4	-11018.96	-6941.59
21.80	218.00	3035.95	6	-15386.80	-9673.84
0.00	218.00	5557.70	6	-15386.80	-12406.09
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	5559.73	6	-12998.72	14930.83
0.00	196.20	2408.32	6	-13128.64	12795.52
0.00	174.40	129.98	1	-909.43	10300.54
0.00	152.60	163.67	1	-1039.35	7403.60
0.00	130.80	197.36	1	-1169.27	4062.41
0.00	109.00	231.05	1	-1299.19	-919.27
0.00	87.20	264.74	1	-1429.11	-5275.85
0.00	65.40	298.43	1	-1559.02	-10203.55
0.00	43.60	332.12	1	-1688.94	-15744.67
0.00	21.80	2667.22	7	-12615.57	-21941.50
0.00	0.00	7342.03	7	-12615.57	-20946.65

#####

ALHOSA

Página 15

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Cortante (kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	12822.34	6	-24624.53	-6425.32
21.80	0.00	10423.15	7	-25778.48	-5040.12
43.60	0.00	8531.74	7	-25778.48	-2767.87
65.40	0.00	6376.30	7	-25778.48	-907.95
87.20	0.00	3962.65	7	-25778.48	482.08
109.00	0.00	-1344.77	6	-24624.53	1360.34
130.80	0.00	-1344.77	6	-24624.53	1067.18
152.60	0.00	-4172.66	6	-24624.53	157.53
174.40	0.00	-7013.51	6	-24624.53	-1371.41
196.20	0.00	-9868.30	6	-24624.53	-3522.70
218.00	0.00	-12728.24	6	-24624.53	-6297.45
Hastial derecho					
218.00	0.00	20787.56	6	-14084.53	-6397.09
218.00	21.80	14590.73	6	-13954.61	-1747.13
218.00	43.60	9049.61	6	-13824.69	1551.32
218.00	65.40	4121.91	6	-13694.77	3641.18
218.00	87.20	-1567.87	7	-13655.73	4201.18
218.00	109.00	-4898.18	7	-13525.81	3920.98
218.00	130.80	-7741.94	7	-13395.89	2914.16
218.00	152.60	-10300.54	6	-13175.10	2451.05
218.00	174.40	-12795.52	6	-13045.18	319.50
218.00	196.20	-14930.83	6	-12915.26	-2356.56
218.00	218.00	-15925.69	6	-12915.26	-5719.92
Dintel					
218.00	218.00	12413.51	7	-14232.86	-6364.28
196.20	218.00	10519.72	7	-14232.86	-3749.53
174.40	218.00	8410.55	7	-14232.86	-1571.10
152.60	218.00	5678.30	7	-14232.86	79.61
130.80	218.00	2946.04	7	-14232.86	1134.70
109.00	218.00	-569.39	6	-15386.80	1178.56
87.20	218.00	-1477.09	6	-15386.80	955.49
65.40	218.00	-4209.34	6	-15386.80	220.64
43.60	218.00	-6941.59	6	-15386.80	-1109.84
21.80	218.00	-9673.84	6	-15386.80	-3035.95
0.00	218.00	-12406.09	6	-15386.80	-5557.70
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	14930.83	6	-12998.72	-5559.73
0.00	196.20	12795.52	6	-13128.64	-2408.32
0.00	174.40	10300.54	6	-13258.56	278.19
0.00	152.60	7403.60	6	-13388.47	2421.42
0.00	130.80	4062.41	6	-13518.39	3933.73
0.00	109.00	-919.27	7	-12095.89	4738.13
0.00	87.20	-5275.85	7	-12225.81	4437.28
0.00	65.40	-10203.55	7	-12355.73	3187.31
0.00	43.60	-15744.67	7	-12485.65	863.72
0.00	21.80	-21941.50	7	-12615.57	-2667.22
0.00	0.00	-20946.65	7	-12615.57	-7342.03

#####

ALHOSA

Página 16

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 120 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Axil (kp/m)	Hipótesis	Cortante (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	-25778.48	7	12822.34	-7663.26
21.80	0.00	-25778.48	7	10423.15	-5040.12
43.60	0.00	-25778.48	7	8531.74	-2767.87
65.40	0.00	-25778.48	7	6376.30	-907.95
87.20	0.00	-25778.48	7	3962.65	482.08
109.00	0.00	-24624.53	6	-1344.77	1360.34
130.80	0.00	-24624.53	6	-1344.77	1067.18
152.60	0.00	-24624.53	6	-4172.66	157.53
174.40	0.00	-24624.53	6	-7013.51	-1371.41
196.20	0.00	-24624.53	6	-9868.30	-3522.70
218.00	0.00	-24624.53	6	-12728.24	-6297.45
Hastial derecho					
218.00	0.00	-14175.41	7	20787.56	-4388.27
218.00	21.80	-14045.49	7	14590.73	-516.92
218.00	43.60	-13915.57	7	9049.61	2111.34
218.00	65.40	-13785.65	7	4121.91	3639.47
218.00	87.20	-13655.73	7	-1567.87	4201.18
218.00	109.00	-13525.81	7	-4898.18	3920.98
218.00	130.80	-13395.89	7	-7741.94	2914.16
218.00	152.60	-13265.97	7	-10300.54	1286.79
218.00	174.40	-13136.06	7	-12795.52	-864.30
218.00	196.20	-13006.14	7	-14930.83	-3451.46
218.00	218.00	-13006.14	7	-15925.69	-6509.04
Dintel					
218.00	218.00	-15386.80	6	12413.51	-5466.73
196.20	218.00	-15386.80	6	10519.72	-2963.18
174.40	218.00	-15386.80	6	8410.55	-1055.26
152.60	218.00	-15386.80	6	5678.30	257.03
130.80	218.00	-15386.80	6	2946.04	973.69
109.00	218.00	-15386.80	6	-569.39	1178.56
87.20	218.00	-15386.80	6	-1477.09	955.49
65.40	218.00	-15386.80	6	-4209.34	220.64
43.60	218.00	-15386.80	6	-6941.59	-1109.84
21.80	218.00	-15386.80	6	-9673.84	-3035.95
0.00	218.00	-15386.80	6	-12406.09	-5557.70
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	-12998.72	6	14930.83	-5559.73
0.00	196.20	-13128.64	6	12795.52	-2408.32
0.00	174.40	-13258.56	6	10300.54	278.19
0.00	152.60	-13388.47	6	7403.60	2421.42
0.00	130.80	-13518.39	6	4062.41	3933.73
0.00	109.00	-13648.31	6	-919.27	4718.27
0.00	87.20	-13778.23	6	-5275.85	4668.99
0.00	65.40	-13908.15	6	-10203.55	3670.58
0.00	43.60	-14038.07	6	-15744.67	1598.55
0.00	21.80	-14167.99	6	-21941.50	-1680.83
0.00	0.00	-14167.99	6	-20946.65	-6104.08

#####

ALHOSA

Página 1

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

GEOMETRÍA DEL MARCO

=====

LUZ: 200 cm
GALIBO: 200 cm
ESPESOR DE LOS HASTIALES: 18 cm
ESPESOR DEL DINTEL: 18 cm
ESPESOR DE LA SOLERA: 18 cm
RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS: 4.0 cm
ALTURA DE TIERRAS: 300 cm
ANGULO DE TALUD: 0.00
TIPOLOGIA: unicelular

MATERIALES

=====

HORMIGÓN: HA-45
fck: 45 N/mm²
Densidad: 0.0025 kg/cm³
Módulo de Young: 31929.0 N/mm²
Coef. de Poisson: 0.2
Coeficiente de minoración: 1.5

ACERO: B-500-SD
fyk: 500 N/mm²
Densidad: 0.00785 kg/cm³
Módulo de Young: 200000.0 N/mm²
Coef. de Poisson: 0.3
Coeficiente de minoración: 1.15

TERRENO
Densidad: 0.002 kg/cm³
Altura neta de tierras: 290.0 cm
Coef. balasto inferior: 0.96 Kp/cm³
Coef. balasto lateral: 0.48 Kp/cm³
Ángulo rozamiento interno: 24.00
Coeficiente de empuje: 0.5933

RODADURA
Tipo: Asfalto
Densidad: 0.0023 kg/cm³
Ángulo rozamiento interno: 24.00
Coeficiente de empuje: 0.5933
Altura de la capa de rodadura: 10 cm

CARGAS

=====

EMPUJE DEL TERRENO: simétrico
SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL: 1000.00 kp/m²
SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS: 400.00 kp/m²
EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES: 1000.00 kp/m²
TREN DE CARGAS: IAP Tren de Cargas (MOPU)
Tipo tren: Carretera
Carga total: 60000 kp, Num.Ejes: 3, Via: 200 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
AnchoRueda: 60 cm, Huella: 20 cm
ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS: 45.00
COEFICIENTE DE IMPACTO: 1.00
SOBRECARGA MARSTON: 0.00 kp/m²
SOBRECARGA FRENADO: 0.00 kp/m
ALTURA NIVEL FREATICO (desde cara inferior de solera): 0.00 cm
ACELERACIÓN SÍSMICA: 0.392 m/s²

#####

ALHOSA

Página 2

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

=====

PESO PROPIO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1_10	0.00	-4.50
11_20	-4.50	0.00
21_30	0.00	4.50
31_40	4.50	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	60.30

Cargas trapecoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
11	60.12	62.71
12	57.53	60.12
13	54.95	57.53
14	52.36	54.95
15	49.77	52.36
16	47.19	49.77
17	44.60	47.19
18	42.01	44.60
19	39.43	42.01
20	36.84	39.43
31	36.84	39.43
32	39.43	42.01
33	42.01	44.60
34	44.60	47.19
35	47.19	49.77
36	49.77	52.36
37	52.36	54.95
38	54.95	57.53
39	57.53	60.12
40	60.12	62.71

#####

ALHOSA

Página 3

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

SOBRECARGA DE CONSTRUCCIÓN

Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
-----	-----	-----
31	0.00	2.59
32	2.59	5.17
33	5.17	7.76
34	7.76	10.35
35	10.35	12.93
36	12.93	15.52
37	15.52	18.11
38	18.11	20.69
39	20.69	23.28
40	23.28	25.87

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
-----	-----
11_20	5.93
21_30	10.00
31_40	5.93

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
-----	-----
11_20	2.37
21_30	4.00
31_40	2.37

SOBRECARGA MARSTON

Cargas uniformes sobre las barras combinadas con principal y secundaria

Barra	Carga (kp/cm)
-----	-----
21_30	0.00

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
-----	-----
11_20	5.93
31_40	5.93

#####

ALHOSA

Página 5

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

HIPÓTESIS DE CARGA

=====

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TIERRAS	CONSTRU.	SO.PRINC.	SO.SIMULT.	E.HAST	TREN	F.TREN	C.SISMO	FRENADO
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
8	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50
9	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50
10	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
11	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
12	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.00
13	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	1.00
14	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00
15	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00
16	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	1.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	1.00
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
23	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
24	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
25	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
26	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20
31	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
32	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20

#####

ALHOSA

Página 6

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

FLECHA EN EL DINTEL

=====

Flecha máxima: -0.054 cm. Hipótesis: 24.

	X (cm)	Uy (cm)
	-----	-----
Hipótesis 18		
	0.0	0.000
	21.8	-0.002
	43.6	-0.004
	65.4	-0.005
	87.2	-0.006
	109.0	-0.007
	130.8	-0.006
	152.6	-0.005
	174.4	-0.004
	196.2	-0.002
	218.0	0.000

Hipótesis 19

	0.0	0.000
	21.8	-0.009
	43.6	-0.020
	65.4	-0.031
	87.2	-0.038
	109.0	-0.040
	130.8	-0.038
	152.6	-0.031
	174.4	-0.020
	196.2	-0.009
	218.0	0.000

Hipótesis 20

	0.0	0.000
	21.8	-0.011
	43.6	-0.024
	65.4	-0.036
	87.2	-0.045
	109.0	-0.048
	130.8	-0.045
	152.6	-0.036
	174.4	-0.024
	196.2	-0.011
	218.0	0.000

Hipótesis 21

	0.0	0.000
	21.8	-0.007
	43.6	-0.017
	65.4	-0.027
	87.2	-0.034
	109.0	-0.036
	130.8	-0.034
	152.6	-0.027
	174.4	-0.017
	196.2	-0.007
	218.0	0.000

#####

ALHOSA

Página 7

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

Hipótesis 22

0.0	0.000
21.8	-0.012
43.6	-0.027
65.4	-0.041
87.2	-0.050
109.0	-0.054
130.8	-0.050
152.6	-0.041
174.4	-0.027
196.2	-0.012
218.0	0.000

Hipótesis 23

0.0	0.000
21.8	0.000
43.6	0.000
65.4	0.000
87.2	0.000
109.0	0.000
130.8	0.000
152.6	0.000
174.4	0.000
196.2	0.000
218.0	0.000

Hipótesis 24

0.0	0.000
21.8	-0.012
43.6	-0.027
65.4	-0.041
87.2	-0.051
109.0	-0.054
130.8	-0.051
152.6	-0.041
174.4	-0.028
196.2	-0.012
218.0	0.000

Hipótesis 25

0.0	0.000
21.8	0.000
43.6	0.000
65.4	0.000
87.2	0.000
109.0	0.000
130.8	0.000
152.6	0.000
174.4	0.000
196.2	0.000
218.0	0.000

#####

ALHOSA

Página 8

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

=====

Tensión máxima: 1.02 kp/cm2. Hipótesis: 24.

	X (cm)	TENSIÓN (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
	-----	-----	-----
Hipótesis 18			
	0.0	-0.18	-0.19
	21.8	-0.18	-0.19
	43.6	-0.18	-0.18
	65.4	-0.17	-0.18
	87.2	-0.17	-0.18
	109.0	-0.17	-0.18
	130.8	-0.17	-0.18
	152.6	-0.17	-0.18
	174.4	-0.18	-0.18
	196.2	-0.18	-0.19
	218.0	-0.18	-0.19

Hipótesis 19

	0.0	-0.80	-0.84
	21.8	-0.79	-0.83
	43.6	-0.78	-0.82
	65.4	-0.77	-0.80
	87.2	-0.76	-0.80
	109.0	-0.76	-0.79
	130.8	-0.76	-0.80
	152.6	-0.77	-0.80
	174.4	-0.78	-0.82
	196.2	-0.80	-0.83
	218.0	-0.81	-0.84

Hipótesis 20

	0.0	-0.91	-0.95
	21.8	-0.90	-0.93
	43.6	-0.88	-0.92
	65.4	-0.87	-0.91
	87.2	-0.86	-0.90
	109.0	-0.86	-0.89
	130.8	-0.86	-0.90
	152.6	-0.87	-0.91
	174.4	-0.88	-0.92
	196.2	-0.90	-0.94
	218.0	-0.91	-0.95

Hipótesis 21

	0.0	-0.80	-0.83
	21.8	-0.79	-0.83
	43.6	-0.78	-0.82
	65.4	-0.77	-0.80
	87.2	-0.77	-0.80
	109.0	-0.76	-0.79
	130.8	-0.77	-0.80
	152.6	-0.77	-0.81
	174.4	-0.78	-0.82
	196.2	-0.79	-0.83
	218.0	-0.80	-0.84

```
#####
ALHOSA                               Página 9           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial                               20/02/13
#####
```

Hipótesis 22

0.0	-1.00	-1.04
21.8	-0.99	-1.03
43.6	-0.97	-1.01
65.4	-0.96	-1.00
87.2	-0.95	-0.99
109.0	-0.94	-0.98
130.8	-0.95	-0.99
152.6	-0.96	-1.00
174.4	-0.97	-1.01
196.2	-0.99	-1.03
218.0	-1.00	-1.04

Hipótesis 23

0.0	0.00	0.00
21.8	0.00	0.00
43.6	0.00	0.00
65.4	0.00	0.00
87.2	0.00	0.00
109.0	0.00	0.00
130.8	0.00	0.00
152.6	0.00	0.00
174.4	0.00	0.00
196.2	0.00	0.00
218.0	0.00	0.00

Hipótesis 24

0.0	-0.97	-1.01
21.8	-0.96	-1.00
43.6	-0.95	-0.99
65.4	-0.94	-0.98
87.2	-0.94	-0.98
109.0	-0.94	-0.98
130.8	-0.95	-0.99
152.6	-0.97	-1.01
174.4	-0.98	-1.03
196.2	-1.01	-1.05
218.0	-1.02	-1.07

Hipótesis 25

0.0	0.00	0.00
21.8	0.00	0.00
43.6	0.00	0.00
65.4	0.00	0.00
87.2	0.00	0.00
109.0	0.00	0.00
130.8	0.00	0.00
152.6	0.00	0.00
174.4	0.00	0.00
196.2	0.00	0.00
218.0	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 10

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S.)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	427.18	22	-7219.43	5025.60
65.40	0.00	1507.11	22	-7219.43	3063.66
87.20	0.00	2153.54	22	-7219.43	1111.63
109.00	0.00	2374.79	24	-7043.69	-961.80
130.80	0.00	2190.76	24	-7043.69	-961.80
152.60	0.00	1576.23	24	-7043.69	-2929.39
174.40	0.00	524.00	24	-7043.69	-4918.58
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
218.00	43.60	0.00	--	0.00	0.00
218.00	65.40	360.71	21	-7665.31	1841.99
218.00	87.20	748.42	21	-7569.08	459.15
218.00	109.00	859.09	21	-7472.84	-1180.77
218.00	130.80	705.02	21	-7376.60	-2181.27
218.00	152.60	298.49	21	-7280.37	-3351.06
218.00	174.40	0.00	--	0.00	0.00
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	48.04	18	114.47	6553.83
174.40	218.00	420.79	22	-6045.16	4736.21
152.60	218.00	1408.02	22	-6045.16	2918.58
130.80	218.00	1999.01	22	-6045.16	1350.16
109.00	218.00	2202.31	24	-5988.93	-764.48
87.20	218.00	2011.23	24	-5988.93	-1375.15
65.40	218.00	1423.91	24	-5988.93	-2901.76
43.60	218.00	440.36	24	-5988.93	-4719.38
21.80	218.00	48.04	18	114.47	-6537.00
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	0.00	--	0.00	0.00
0.00	152.60	301.85	21	-7404.81	2170.00
0.00	130.80	710.01	21	-7501.05	1169.49
0.00	109.00	865.72	21	-7597.28	-515.38
0.00	87.20	756.69	21	-7693.52	-1898.22
0.00	65.40	370.62	21	-7789.75	-3337.46
0.00	43.60	0.00	--	0.00	0.00
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 11

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	327.46	29	-6258.06	4168.04
65.40	0.00	1232.96	29	-6258.06	2506.47
87.20	0.00	1775.08	29	-6258.06	860.11
109.00	0.00	1958.37	31	-6222.91	-805.91
130.80	0.00	1787.81	31	-6222.91	-805.91
152.60	0.00	1257.29	31	-6222.91	-2455.66
174.40	0.00	362.42	31	-6222.91	-4123.25
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
218.00	43.60	99.65	26	-1200.11	2878.45
218.00	65.40	284.99	26	-1103.87	1632.31
218.00	87.20	570.02	28	-7570.36	442.56
218.00	109.00	669.27	28	-7474.12	-1180.77
218.00	130.80	526.33	28	-7377.89	-2181.27
218.00	152.60	232.42	26	-718.93	-3125.39
218.00	174.40	82.25	26	-622.69	-4013.12
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	48.04	18	114.47	5582.49
174.40	218.00	321.08	29	-5075.58	4171.71
152.60	218.00	1131.44	29	-5075.58	2760.94
130.80	218.00	1616.52	29	-5075.58	1350.16
109.00	218.00	1778.02	31	-5064.34	-727.20
87.20	218.00	1614.60	31	-5064.34	-1375.15
65.40	218.00	1125.90	31	-5064.34	-2785.93
43.60	218.00	311.91	31	-5064.34	-4196.71
21.80	218.00	48.04	18	114.47	-5607.48
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	76.18	26	-724.61	3114.12
0.00	152.60	225.94	26	-820.85	2170.00
0.00	130.80	534.13	28	-7499.76	1169.49
0.00	109.00	678.71	28	-7596.00	-453.80
0.00	87.20	581.10	28	-7692.23	-1643.56
0.00	65.40	276.87	26	-1205.79	-2889.70
0.00	43.60	91.11	26	-1302.03	-4192.23
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 12

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
Solera					
0.00	0.00	2608.65	31	-6269.30	7565.64
21.80	0.00	960.06	31	-6269.30	5852.65
43.60	0.00	102.56	26	-2147.90	4168.04
65.40	0.00	0.00	--	0.00	0.00
87.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
109.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
130.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
152.60	0.00	0.00	--	0.00	0.00
174.40	0.00	95.64	26	-2147.90	-4123.25
196.20	0.00	920.30	29	-6258.06	-5816.69
218.00	0.00	2563.62	29	-6258.06	-7538.17

Hastial derecho

218.00	0.00	2586.48	29	-8361.88	5539.90
218.00	21.80	1373.83	29	-8265.64	4180.98
218.00	43.60	457.42	29	-8169.40	2878.45
218.00	65.40	221.06	18	-1154.83	1632.31
218.00	87.20	196.10	18	-1058.60	442.56
218.00	109.00	171.15	18	-962.36	-1180.77
218.00	130.80	146.19	18	-866.12	-2181.27
218.00	152.60	121.24	18	-769.89	-3125.39
218.00	174.40	502.46	31	-7593.73	-4013.12
218.00	196.20	1314.63	31	-7497.49	-4844.47
218.00	218.00	2366.68	19	-7089.50	-5675.81

Dintel

218.00	218.00	2283.38	31	-5064.34	6993.27
196.20	218.00	821.20	31	-5064.34	5582.49
174.40	218.00	127.64	26	-930.19	4171.71
152.60	218.00	75.82	26	-930.19	2760.94
130.80	218.00	44.97	26	-930.19	1350.16
109.00	218.00	35.10	26	-930.19	-727.20
87.20	218.00	46.20	26	-930.19	-1375.15
65.40	218.00	78.29	26	-930.19	-2785.93
43.60	218.00	131.36	26	-930.19	-4196.71
21.80	218.00	837.41	29	-5075.58	-5607.48
0.00	218.00	2304.06	29	-5075.58	-7018.26

Hastial izquierdo

0.00	218.00	2314.82	29	-7521.94	4833.19
0.00	196.20	1302.17	29	-7618.18	4001.85
0.00	174.40	487.43	29	-7714.42	3114.12
0.00	152.60	121.24	18	-769.89	2170.00
0.00	130.80	146.19	18	-866.12	1169.49
0.00	109.00	171.15	18	-962.36	-453.80
0.00	87.20	196.10	18	-1058.60	-1643.56
0.00	65.40	221.06	18	-1154.83	-2889.70
0.00	43.60	450.78	31	-8282.27	-4192.23
0.00	21.80	1368.00	31	-8378.50	-5551.15
0.00	0.00	2574.02	31	-8378.50	-5513.22

#####

ALHOSA

Página 13

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
21.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
43.60	0.00	610.77	6	-10811.97	7433.10
65.40	0.00	2207.71	6	-10811.97	4532.76
87.20	0.00	3163.69	6	-10811.97	1746.44
109.00	0.00	3491.01	7	-10548.36	-1421.86
130.80	0.00	3219.51	7	-10548.36	-1421.86
152.60	0.00	2311.39	7	-10548.36	-4331.35
174.40	0.00	847.34	16	-5752.83	-7272.58
196.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
218.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
218.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
218.00	43.60	529.92	13	-4961.93	4904.67
218.00	65.40	832.17	13	-5341.47	2745.82
218.00	87.20	1152.04	4	-11202.04	-908.56
218.00	109.00	1314.30	4	-11072.12	-1905.18
218.00	130.80	1079.45	4	-10942.20	-3243.28
218.00	152.60	581.49	2	-968.20	-5043.77
218.00	174.40	268.13	2	-838.28	-6779.71
218.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
218.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
196.20	218.00	64.85	1	154.54	9780.22
174.40	218.00	612.71	6	-9084.91	7068.22
152.60	218.00	2085.68	6	-9084.91	4356.22
130.80	218.00	2967.44	6	-9084.91	1644.22
109.00	218.00	3270.81	7	-9000.57	-1139.51
87.20	218.00	2985.78	7	-9000.57	-1618.98
65.40	218.00	2109.52	7	-9000.57	-4330.98
43.60	218.00	790.06	14	-5405.17	-7042.98
21.80	218.00	64.85	1	154.54	-9754.98
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	196.20	0.00	--	0.00	0.00
0.00	174.40	260.45	2	-980.58	5043.77
0.00	152.60	587.82	13	-6827.42	3223.24
0.00	130.80	1086.94	4	-11114.43	1318.14
0.00	109.00	1324.25	4	-11244.35	-1066.75
0.00	87.20	1164.45	4	-11374.27	-2830.17
0.00	65.40	663.70	2	-1630.17	-4989.02
0.00	43.60	304.01	2	-1760.09	-7232.46
0.00	21.80	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 14

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	----	-----
Solera					
0.00	0.00	4639.24	7	-10896.31	13345.70
21.80	0.00	1735.28	7	-10896.31	10361.36
43.60	0.00	465.07	13	-6878.85	7433.10
65.40	0.00	108.97	2	-3981.67	4532.76
87.20	0.00	0.00	--	0.00	0.00
109.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
130.80	0.00	0.00	--	0.00	0.00
152.60	0.00	100.15	2	-3981.67	-4331.35
174.40	0.00	311.27	2	-3981.67	-7272.58
196.20	0.00	1590.76	6	-10811.97	-10259.84
218.00	0.00	4489.57	6	-10811.97	-13297.26
Hastial derecho					
218.00	0.00	4525.25	6	-14770.99	9476.13
218.00	21.80	2427.22	6	-14641.07	7148.11
218.00	43.60	836.70	6	-14511.15	4904.67
218.00	65.40	298.43	1	-1559.02	2745.82
218.00	87.20	264.74	1	-1429.11	-908.56
218.00	109.00	231.05	1	-1299.19	-1905.18
218.00	130.80	197.36	1	-1169.27	-3243.28
218.00	152.60	368.01	14	-7033.38	-5043.77
218.00	174.40	1162.63	14	-7423.68	-6779.71
218.00	196.20	2437.94	7	-13614.80	-8431.06
218.00	218.00	4284.74	7	-13614.80	-8715.52
Dintel					
218.00	218.00	4165.84	7	-9000.57	12433.57
196.20	218.00	1557.92	14	-5405.17	9780.22
174.40	218.00	347.89	2	-2187.44	7068.22
152.60	218.00	278.43	2	-2187.44	4356.22
130.80	218.00	237.30	2	-2187.44	1644.22
109.00	218.00	224.49	2	-2187.44	-1139.51
87.20	218.00	240.00	2	-2187.44	-1618.98
65.40	218.00	283.83	2	-2187.44	-4330.98
43.60	218.00	355.99	2	-2187.44	-7042.98
21.80	218.00	1492.02	6	-9084.91	-9754.98
0.00	218.00	4157.56	6	-9084.91	-12466.98
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	4174.20	6	-13648.21	8431.06
0.00	196.20	2366.01	6	-13778.12	6779.71
0.00	174.40	917.81	6	-13908.04	5043.77
0.00	152.60	163.67	1	-1039.35	3223.24
0.00	130.80	197.36	1	-1169.27	1318.14
0.00	109.00	231.05	1	-1299.19	-1066.75
0.00	87.20	264.74	1	-1429.11	-2830.17
0.00	65.40	298.43	1	-1559.02	-4989.02
0.00	43.60	877.19	7	-14615.83	-7232.46
0.00	21.80	2483.64	7	-14745.75	-9560.47
0.00	0.00	4536.82	7	-14745.75	-9276.02

#####

ALHOSA

Página 15

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Cortante (kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	13345.70	6	-10811.97	-4546.38
21.80	0.00	10361.36	7	-10896.31	-1735.28
43.60	0.00	7433.10	7	-10896.31	523.49
65.40	0.00	4532.76	7	-10896.31	2143.91
87.20	0.00	1746.44	16	-6740.03	1577.31
109.00	0.00	-1421.86	6	-10811.97	3485.50
130.80	0.00	-1421.86	6	-10811.97	3175.54
152.60	0.00	-4331.35	6	-10811.97	2231.30
174.40	0.00	-7272.58	6	-10811.97	645.88
196.20	0.00	-10259.84	6	-10811.97	-1590.76
218.00	0.00	-13297.26	6	-10811.97	-4489.57
Hastial derecho					
218.00	0.00	9476.13	6	-14770.99	-4525.25
218.00	21.80	7148.11	6	-14641.07	-2427.22
218.00	43.60	4904.67	6	-14511.15	-836.70
218.00	65.40	2745.82	6	-14381.23	264.75
218.00	87.20	-908.56	14	-5864.08	846.30
218.00	109.00	-1905.18	14	-6253.59	653.19
218.00	130.80	-3243.28	7	-14004.55	747.27
218.00	152.60	-5043.77	6	-13861.56	148.66
218.00	174.40	-6779.71	6	-13731.64	-918.65
218.00	196.20	-8431.06	6	-13601.72	-2364.39
218.00	218.00	-8715.52	6	-13601.72	-4233.37
Dintel					
218.00	218.00	12433.57	7	-9000.57	-4165.84
196.20	218.00	9780.22	7	-9000.57	-1501.19
174.40	218.00	7068.22	7	-9000.57	578.63
152.60	218.00	4356.22	7	-9000.57	2067.24
130.80	218.00	1644.22	7	-9000.57	2964.64
109.00	218.00	-1139.51	6	-9084.91	3257.98
87.20	218.00	-1618.98	6	-9084.91	2957.31
65.40	218.00	-4330.98	6	-9084.91	2065.41
43.60	218.00	-7042.98	6	-9084.91	582.31
21.80	218.00	-9754.98	6	-9084.91	-1492.02
0.00	218.00	-12466.98	6	-9084.91	-4157.56
Hastial izquierdo					
0.00	218.00	8431.06	6	-13648.21	-4174.20
0.00	196.20	6779.71	6	-13778.12	-2366.01
0.00	174.40	5043.77	6	-13908.04	-917.81
0.00	152.60	3223.24	6	-14037.96	151.96
0.00	130.80	1318.14	6	-14167.88	824.85
0.00	109.00	-1066.75	13	-7019.89	855.55
0.00	87.20	-2830.17	7	-14355.99	886.95
0.00	65.40	-4989.02	7	-14485.91	240.19
0.00	43.60	-7232.46	7	-14615.83	-877.19
0.00	21.80	-9560.47	7	-14745.75	-2483.64
0.00	0.00	-9276.02	7	-14745.75	-4536.82

#####

ALHOSA

Página 16

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 200x200 ht 300 (18;18;18) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Axil (kp/m)	Hipótesis	Cortante (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	-10896.31	7	13345.70	-4639.24
21.80	0.00	-10896.31	7	10361.36	-1735.28
43.60	0.00	-10896.31	7	7433.10	523.49
65.40	0.00	-10896.31	7	4532.76	2143.91
87.20	0.00	-10896.31	7	1746.44	3132.05
109.00	0.00	-10811.97	6	-1421.86	3485.50
130.80	0.00	-10811.97	6	-1421.86	3175.54
152.60	0.00	-10811.97	6	-4331.35	2231.30
174.40	0.00	-10811.97	6	-7272.58	645.88
196.20	0.00	-10811.97	6	-10259.84	-1590.76
218.00	0.00	-10811.97	6	-13297.26	-4489.57

Hastial derecho

218.00	0.00	-14784.07	7	9476.13	-4388.81
218.00	21.80	-14654.15	7	7148.11	-2344.45
218.00	43.60	-14524.23	7	4904.67	-800.02
218.00	65.40	-14394.31	7	2745.82	262.93
218.00	87.20	-14264.39	7	-908.56	862.84
218.00	109.00	-14134.47	7	-1905.18	1018.14
218.00	130.80	-14004.55	7	-3243.28	747.27
218.00	152.60	-13874.64	7	-5043.77	68.68
218.00	174.40	-13744.72	7	-6779.71	-999.21
218.00	196.20	-13614.80	7	-8431.06	-2437.94
218.00	218.00	-13614.80	7	-8715.52	-4284.74

Dintel

218.00	218.00	-9084.91	6	12433.57	-4106.89
196.20	218.00	-9084.91	6	9780.22	-1451.48
174.40	218.00	-9084.91	6	7068.22	612.71
152.60	218.00	-9084.91	6	4356.22	2085.68
130.80	218.00	-9084.91	6	1644.22	2967.44
109.00	218.00	-9084.91	6	-1139.51	3257.98
87.20	218.00	-9084.91	6	-1618.98	2957.31
65.40	218.00	-9084.91	6	-4330.98	2065.41
43.60	218.00	-9084.91	6	-7042.98	582.31
21.80	218.00	-9084.91	6	-9754.98	-1492.02
0.00	218.00	-9084.91	6	-12466.98	-4157.56

Hastial izquierdo

0.00	218.00	-13648.21	6	8431.06	-4174.20
0.00	196.20	-13778.12	6	6779.71	-2366.01
0.00	174.40	-13908.04	6	5043.77	-917.81
0.00	152.60	-14037.96	6	3223.24	151.96
0.00	130.80	-14167.88	6	1318.14	824.85
0.00	109.00	-14297.80	6	-1066.75	1082.43
0.00	87.20	-14427.72	6	-2830.17	906.25
0.00	65.40	-14557.64	6	-4989.02	277.89
0.00	43.60	-14687.56	6	-7232.46	-821.11
0.00	21.80	-14817.47	6	-9560.47	-2409.17
0.00	0.00	-14817.47	6	-9276.02	-4443.96

12. Cuantía de armado

A continuación se indica la cuantía de armadura necesaria para cada sección para cumplir el estado límite último, tomando el momento de cálculo crítico el existente en la cara de apoyo, de acuerdo al punto 5.3.2.2 del Eurocódigo 2.

X (cm)	Y (cm)	FLEX INT (cm ² /ml)	FLEX EXT (cm ² /ml)
SOLERA			
9		0	8,06
21,8		0	5,18
43,6		0,43	1,06
65,4		2,26	0,14
87,2		3,88	0
109		4,5	0
130,8		4,01	0
152,6		2,42	0
174,4		1,62	0,45
196,2		0	2,57
209		0	8,06
HASTIAL DERECHO			
218	9	0	7,57
218	21,8	1,85	2,04
218	43,6	3,05	1,84
218	65,4	5,89	0,27
218	87,2	7,21	1,82
218	109	7,16	0,19
218	130,8	5,86	1,81
218	152,6	3,73	0,12
218	174,4	1,86	1,82
218	196,2	0	4,27
218	209	0	7,21
DINTEL			
209	218	0	8,12
196,2	218	1,93	4,43
174,4	218	2,02	1,98
152,6	218	2,23	1,7
130,8	218	3,78	0,07
109	218	4,32	1,65
87,2	218	3,82	1,66
65,4	218	2,34	1,7
43,6	218	2,02	1,49
21,8	218	1,93	3
9	218	0	8,12
HASTIAL IZQUIERDO			
0	209	0	7,21
0	196,2	0	2,22
0	174,4	1,95	1,79
0	152,6	3,79	0,12
0	130,8	5,95	1,81
0	109	7,17	0,19
0	87,2	7,33	1,82
0	65,4	6,04	0,27
0	43,6	3,23	1,84
0	21,8	0	2,4
0	9	0	7,57

13. Comprobación a cortante

A continuación se realiza la comprobación a cortante para cada sección:

DINTEL	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	18	100	14,5	13,05	9084,91	12466,98	5,047172222	8,25	1	130500
21,8	18	100	14,5	13,05	14232,86	10519,72	7,907144444	8,25	1	130500
43,6	18	100	14,5	13,05	14232,86	8410,55	7,907144444	4,71	1	130500
65,4	18	100	14,5	13,05	14232,86	5678,3	7,907144444	4,71	1	130500
87,2	18	100	14,5	13,05	14232,86	2946,04	7,907144444	4,71	1	130500
109	18	100	14,5	13,05	9084,91	1139,51	5,047172222	4,71	1	130500

SOLERA	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	18	100	14,5	13,05	10811,97	13345,7	6,00665	8,64	1	130500
21,8	18	100	14,5	13,05	25778,48	10423,15	14,32137778	8,64	1	130500
43,6	18	100	14,5	13,05	25778,48	8531,74	14,32137778	4,71	1	130500
65,4	18	100	14,5	13,05	25778,48	6376,3	14,32137778	4,71	1	130500
87,2	18	100	14,5	13,05	25778,48	3962,65	14,32137778	4,71	1	130500
109	18	100	14,5	13,05	10811,97	1421,86	6,00665	4,71	1	130500

HASTIAL SUP	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	18	100	14,5	13,05	12915,26	15925,69	7,175144444	8,25	1	130500
21,8	18	100	14,5	13,05	12915,26	14930,83	7,175144444	4,71	1	130500
43,6	18	100	14,5	13,05	13045,18	12795,52	7,247322222	4,71	1	130500
65,4	18	100	14,5	13,05	13388,47	7403,6	7,438038889	4,71	1	130500
87,2	18	100	14,5	13,05	13395,89	7741,94	7,442161111	4,71	1	130500
109	18	100	14,5	13,05	13525,81	4898,18	7,514338889	4,71	1	130500

HASTIAL INF	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	18	100	14,5	13,05	12615,57	20946,65	7,00865	8,64	1	130500
21,8	18	100	14,5	13,05	12615,57	21941,5	7,00865	4,71	1	130500
43,6	18	100	14,5	13,05	12485,65	15744,67	6,936472222	4,71	1	130500
65,4	18	100	14,5	13,05	FALSO	10203,55	0	4,71	1	130500
87,2	18	100	14,5	13,05	12225,81	5275,85	6,792116667	4,71	1	130500
109	18	100	14,5	13,05	13525,81	4898,18	7,514338889	4,71	1	130500

DINTEL	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,10	cumple	11353	9644	6604	12,651	10,875	16248
21,8	0,08	cumple	11975	10266	6604	12,651	10,875	16870,1
43,6	0,06	cumple	10230	8812	0	0,000	10,875	10230
65,4	0,04	cumple	10230	8812	0	0,000	10,875	10230
87,2	0,02	cumple	10230	8812	0	0,000	10,875	10230
109	0,01	cumple	9608	8190	0	0,000	10,875	9607,99

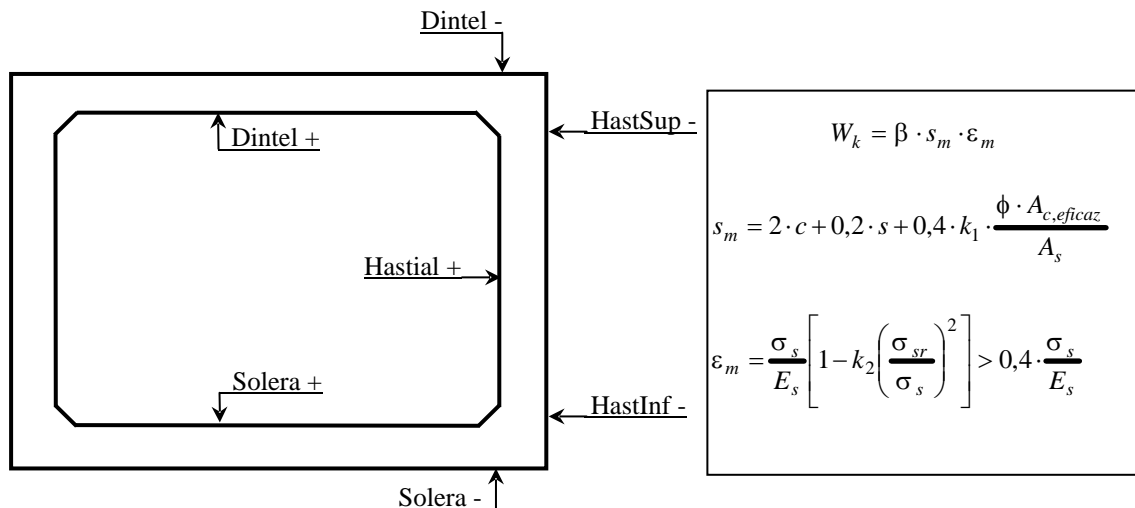
SOLERA	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,10	cumple	11722	9986	6604	12,651	10,875	16590,3
21,8	0,08	cumple	13531	11795	0	0,000	10,875	13530,6
43,6	0,07	cumple	11625	10207	0	0,000	10,875	11625,1
65,4	0,05	cumple	11625	10207	0	0,000	10,875	11625,1
87,2	0,03	cumple	11625	10207	0	0,000	10,875	11625,1
109	0,01	cumple	9817	8398	0	0,000	10,875	9816,68

HASTIAL SUP	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,12	cumple	11816	10107	6604	12,651	10,875	16710,9
21,8	0,11	cumple	10071	8652	6604	12,651	10,875	15256,5
43,6	0,10	cumple	10087	8668	6604	12,651	10,875	15272,2
65,4	0,06	cumple	10128	8710	0	0,000	10,875	10128
87,2	0,06	cumple	10129	8711	0	0,000	10,875	10128,9
109	0,04	cumple	10145	8726	0	0,000	10,875	10144,6

HASTIAL INF	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,16	cumple	11940	10204	10743	20,580	10,875	20946,7
21,8	0,17	cumple	10035	8616	13325	25,527	10,875	21941,5
43,6	0,12	cumple	10019	8601	7144	13,686	10,875	15744,7
65,4	0,08	cumple	8510	7092	6604	12,651	10,875	13695,9
87,2	0,04	cumple	9988	8569	0	0,000	10,875	9987,52
109	0,04	cumple	10145	8726	0	0,000	10,875	10144,6

14. Estado Límite de Fisuración

Para la comprobación del estado límite de fisuración se calcula el estado tensional y de deformación de la sección, por el método Parábola-Rectángulo, mostrándose los resultados en distintas zonas de la estructura, considerando los estados límite de servicio y la combinación cuasipermanente de acciones, según la EHE.



Comprobación de fisuración:

MARCO 200x200 HT 120-300cm

COMPROBACIÓN DE FISURACION:

Wk,adm: 0,30 mm Fck: 450 kg/cm² Es: 2,0E+06 Kg/cm² β: 1,7
 rec_geom: 3,0 cm Fyk: 5000 kg/cm² Tens_c: 270 Kg/cm² (max) k1: 0,132
 Ambiente: Ila Fct,m: 38 kg/cm² k2: 0,50
 Especific.:

	B	H	Tipo	d	dd	n°Ø	Ø	As_1	n°Ø	Ø	As_2	X l.n.	Def_c	Hip.	M	N	Tens_c
	(cm)	(cm)	(L/V)	(cm)	(cm)	(ud)	(mm)	(cm ² /m)	(ud)	(mm)	(cm ² /m)	(cm)		(N°)	(Kp*m)	(Kp)	(Kp/cm ²)
DINTEL +	200	18	L	14,5	3,5	12	10	4,71	12	10	4,71	2,83	-257,10E-6	31	1.778	5.064	108
DINTEL -	200	18	L	14,5	3,5	21	10	8,25	12	10	4,71	3,64	-244,14E-6	31	2.157	7.246	103
HASTsup -	200	18	L	14,5	3,6	21	10	8,25	13	12	7,35	3,41	-219,26E-6	31	1.910	4.272	93
HASTIAL +	200	18	L	14,4	3,5	13	12	7,35	12	10	4,71	3,16	-358,94E-6	29	2.897	4.879	147
HASTInf -	200	18	L	14,5	3,6	22	10	8,64	13	12	7,35	3,52	-227,05E-6	31	2.021	4.960	96
SOLERA -	200	18	L	14,5	3,5	22	10	8,64	13	10	5,11	4,11	-299,86E-6	31	2.751	13.708	125
SOLERA +	200	18	L	14,5	3,5	13	10	5,11	12	10	4,71	2,98	-272,09E-6	31	1.958	6.223	114

	s	Ac,ef	Sm	Mfis	Tens_Sr	Tens_S	Def_Sm	Wk	Observ.
	(cm)	(cm ²)	(mm)	(Kp*m)	(Kp/cm ²)	(Kp/cm ²)		(mm)	
DINTEL+	15,0	774	133	2.910	3.476	2.124	0,42‰	0,096	Cumple
DINTEL-	9,7	900	107	2.910	1.967	1.457	0,29‰	0,053	Cumple
HASTsup-	9,7	900	107	2.910	2.173	1.426	0,29‰	0,052	Cumple
HASTIAL+	16,1	900	130	2.910	2.564	2.552	0,63‰	0,140	Cumple
HASTInf-	9,2	900	105	2.910	2.042	1.418	0,28‰	0,050	Cumple
SOLERA-	9,2	900	104	2.910	1.604	1.516	0,33‰	0,059	Cumple
SOLERA+	15,0	842	133	2.910	3.127	2.104	0,42‰	0,095	Cumple

15. Planos

Marco 200x200x200 ht 300 cm -Sección-

Marco 200x200x200 ht 300 cm -Armado-

ESPECIFICACIONES ADICIONALES

- SOLERA DE ZAHORRAS COMPACTADAS O TERRENO EQUIVALENTE UNIFORME PARA SOPORTAR UNA TENSION DE 1.35KG/CM2
- DEBAJO DEL MARCO, SOBRE UNA PRESOLERA DE HORMIGON DE UN MINIMO DE 10 cm, SE EXTENDERA UNA CAPA DE ARENA FINA QUE ASEGURE UN ASIENTO UNIFORME.
- COMPACTAR LAS PRIMERAS CAPAS DE RELLENO, SOBRE EL MARCO Y LATERALES, CON RODILLOS PEQUEÑOS O COMPACTADORES MANUALES. NO UTILIZAR VIBRADORES.
- EL DESNIVEL MAXIMO DE RELLENO A AMBOS LADOS DE LA ESTRUCTURA SERA DE 0,50 m.
- ALTURA DE TIERRAS CONSIDERADA DESDE EL DINTEL HASTA LA PARTE SUPERIOR DE LA RASANTE DE LA CARRETERA.

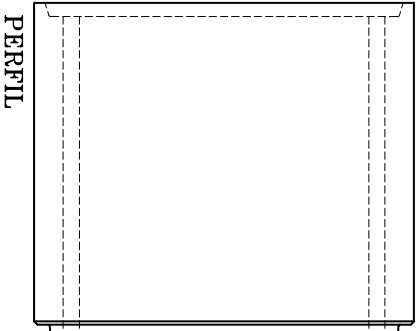
PARAMETROS DE CALCULO:

- MÓDULO DE BALASTO: 0,92 Kp/cm³
- ANGULO DE REPARTO DE CARGAS: 45°
- TREN DE CARGAS: 60 Tn
- MATERIAL DE RELLENO:
PESO ESPECIFICO: 2,00 Tn/m³
ANGULO ROZAMIENTO INTERNO: 24°
- ACELERACION SISMICA: $0,0\omega=0,392$ m/s²

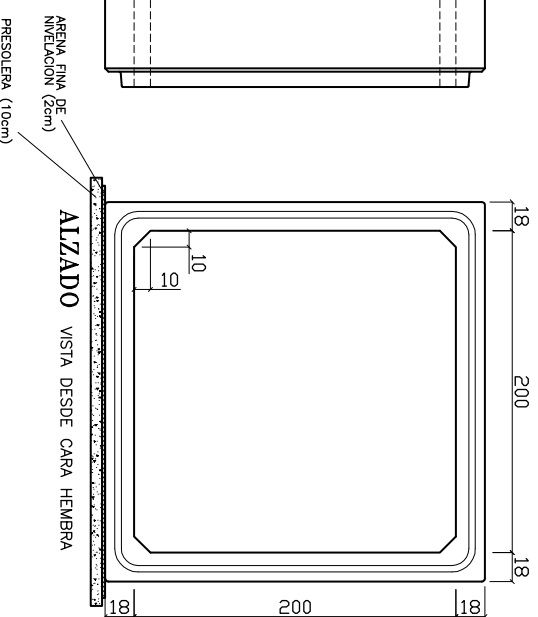
HE-08	BLENADOS PREFABRICADOS	CONTROL	Caf.
MATERIALES	CALIDAD		
CEMENTO	CRM 1 52,5	Estadístico	1,50
HORMIGON	HA-45/S/12/1/a	Normal	1,15
ACERO	B-500-SD	Interno	1,50
CONTROL DE EJECUCION			
RECUBRIMIENTO NOMINAL	25 mm		
VIDA UTIL ESTRUCTURA	50 años		

ALTURA DE TIERRAS: 300 cm

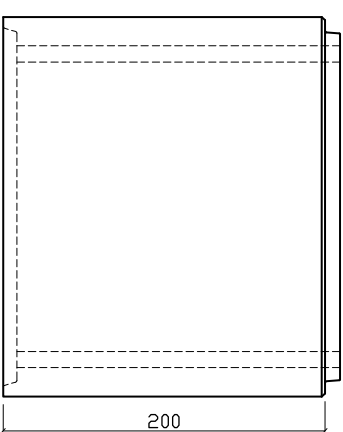
PESO MARCO: 7.948 Kg



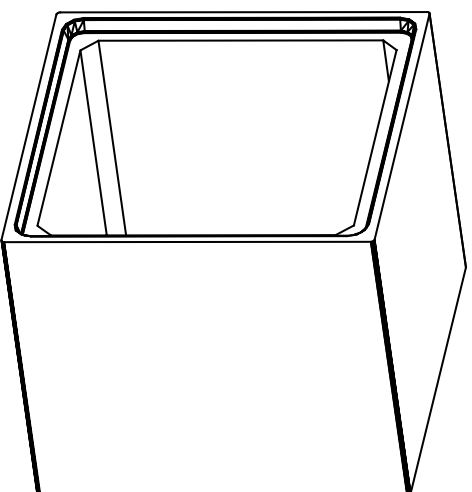
PERFIL



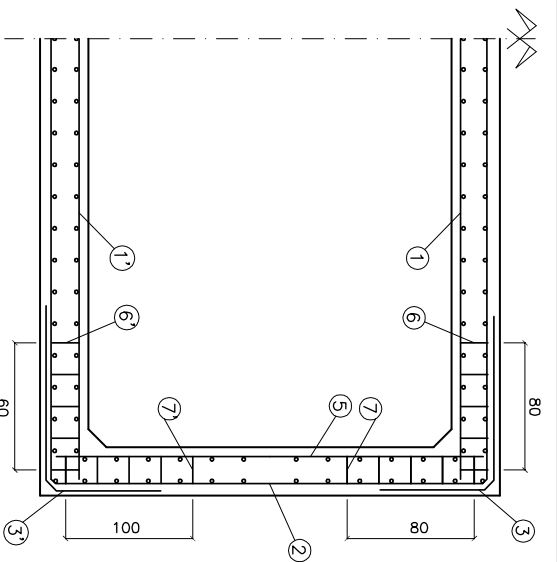
ALZADO VISTA DESDE CARA HEMBRA



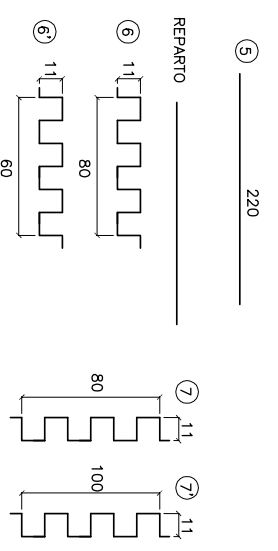
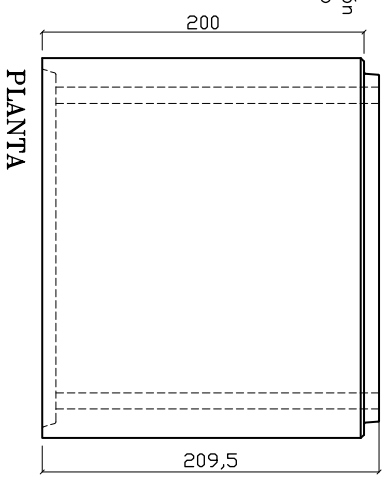
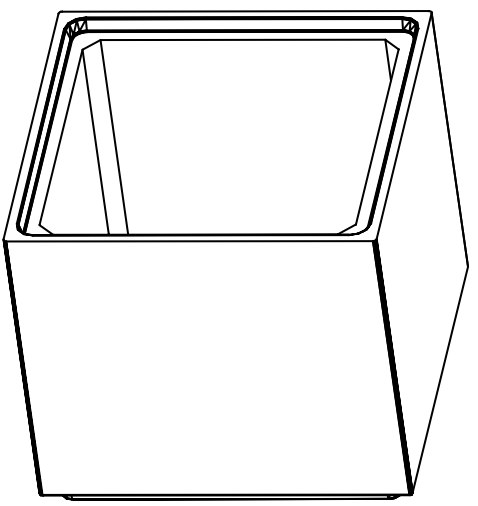
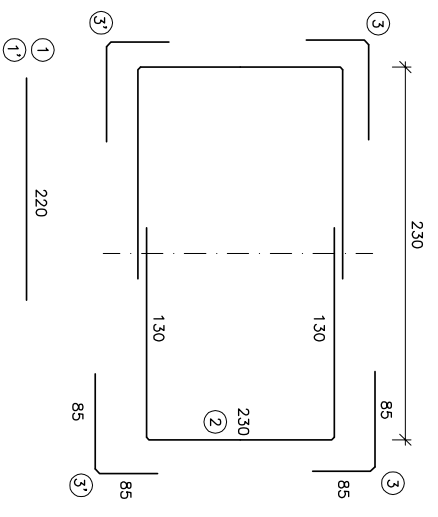
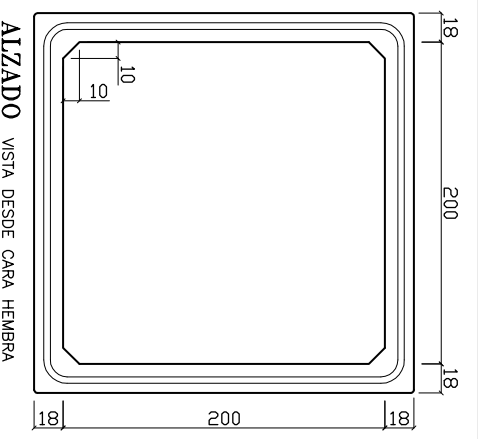
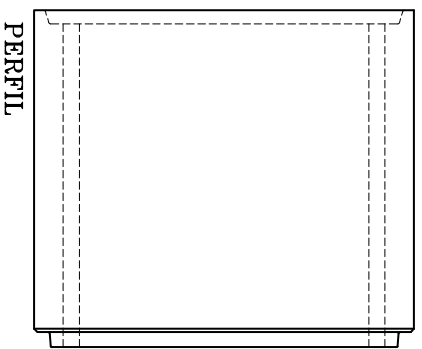
PLANTA



20/02/13	0	MODIFICACIONES		Nº PLANO:	
FECHA	REV.				
OFERTA: 12-0179					1
CLIENTE: RUBAU TARRÉS					
OBRA: PALAFRUGELL					
CODIGOS:					
PIEZA: MARCO 200x200x200 Ht 300					
DIBUJADO: MARCO 200x200x200 Ht 300					
Dpto. Técnico					
APROBADO:					
Dpto. Técnico					



CUADRO DE ARMADO	
TIPO	REPARTO
1	Ø8/30
11	
1'	Ø8/30
11'	
2	Ø8/25 (Dintel)
2'	Ø8/30 (Solarc)
3	Ø8/25 (Hostal)
3'	
4	
5	Ø8/25
6	7 Ø8 /10 en 80
6'	7 Ø8 /10 en 80
7	7 Ø8 /10 en 80
7'	7 Ø10 /10 en 100

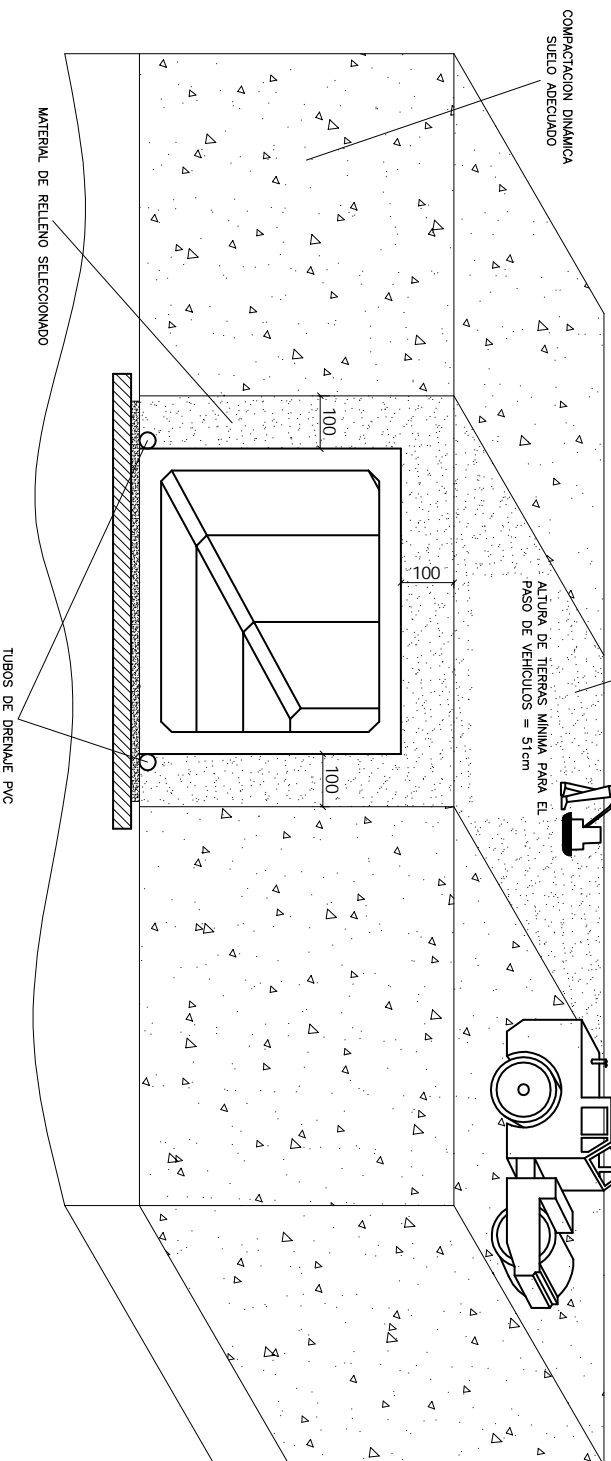
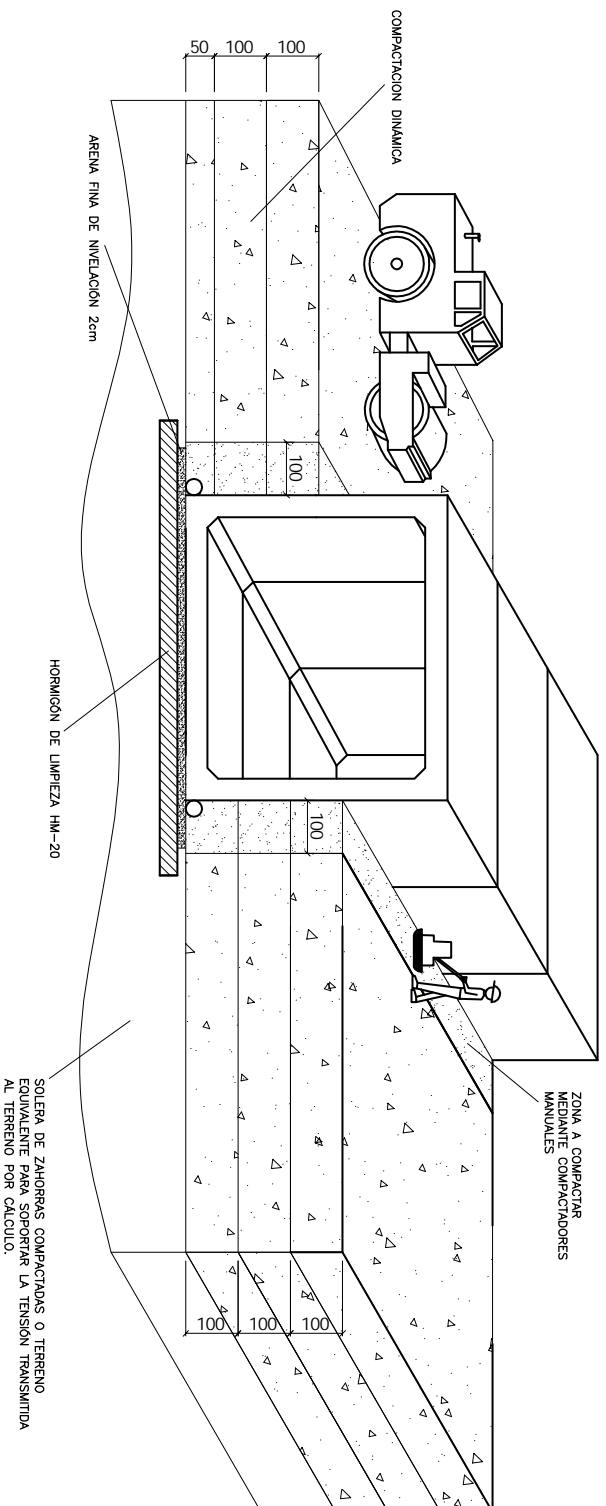


ELEMENTOS PREFABRICADOS		CONTROL		Coef.
MATERIALES	CAJUDO			
CEMENTO	CM 1 52,5		Estadístico	1,50
HORMIGON	HA-49/S/12/1/a		Normal	1,15
ACERO	B-800-SB		Intenso	1,50
CONTROL DE EJECUCION				
RECUBRIMIENTO NOMINAL		25 mm		
VIDA UTIL. ESTRUCTURA		50 años		

20/02/13	0	MODIFICACIONES	Nº PLANO:
FECHA	REV.		4
OFERTA: 12-0179			
CLIENTE: RUBAU TARRÉS			
OBRA: PALAFRUGELL			
CODIGOS:			
PIEZA: MARCO 200x200x200 Ht 300			
MARCO 200x200x200 Ht 300		DIBUJADO:	APROBADO:
Ht 300		Dpto. Técnico	Dpto. Técnico



Cotas en cm.



ESPECIFICACIONES ADICIONALES

- DEBAJO DEL MARCO, SOBRE UNA PRESOLERA DE HORMIGÓN DE UN MÍNIMO DE 10 cm, SE EXTENDERÁ UNA CAPA DE ARENA FINA QUE ASEGURE UN ASIENTO UNIFORME.
- COMPACTAR LAS PRIMERAS CAPAS DE RELLENO, SOBRE EL MARCO Y LATERALES, CON RODILLOS PEQUEÑOS O COMPACTADORES MANUALES. NO UTILIZAR VIBRADORES.
- PARA RECUBRIMIENTOS DE TIERRAS SUPERIORES A 0,51 m SE PODRÁN UTILIZAR COMPACTADORES VIBRANTES, SIEMPRE QUE LA CARGA NO EXCEDA DE LA PREVISTA EN EL CÁLCULO
- EL DESNIVEL MÁXIMO DE RELLENO A AMBOS LADOS DE LA ESTRUCTURA SERÁ DE 0,50 m.
- EL INCUMPLIMIENTO DE ESTE PROCESO DE COMPACTACIÓN PUEDE OCASIONAR LA APARICIÓN DE FISURAS EN EL MARCO, SIN RESPONSABILIZARSE GRUPO ALCANCE DE SU REPARACIÓN.

20/02/13	0	MODIFICACIONES	
FECHA	REV.		
OFERTA: 12-0179			Nº PLANO: 5
CLIENTE: RUBAU TARRES			
OBRA: PALAFRUGELL			
CODIGOS:			
PIEZA:			

PROCESO DE
COMPACTACION

DIBUJADO: APROBADO:
Dpto. Técnico Dpto. Técnico

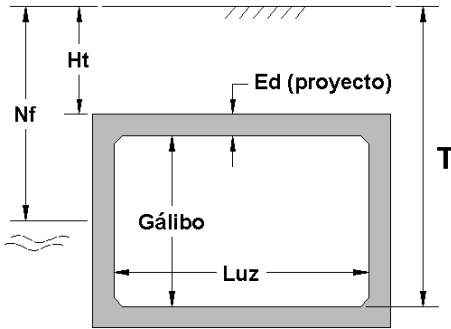
ALHOSA
PREFABRICADOS DE HORMIGON

ANNEX ii: CÀLCUL DEL CALAIX OF2

DATOS NECESARIOS PARA EL CÁLCULO DE MARCOS Y PASOS INFERIORES –OF2

Para poder fabricar nuestros productos con total garantía, es necesario que dispongamos de los siguientes datos para realizar los cálculos pertinentes. Por ello, le agradeceríamos que nos devolviese este documento debidamente cumplimentado. La ausencia de esta hoja debidamente rellenada implicará una ausencia de responsabilidad por parte de Alhosa en las hipótesis consideradas.

DATOS GENERALES



Dimensiones interiores

Luz cm Gálibo cm
Ht cm Ménsulas (por defecto No)
T cm $T = Ht + Ed + Gálibo$
Tipo de ambiente (por defecto IIa)
Altura de la capa de balasto (para ferrocarril) cm

Ángulo esviaje ° (por defecto 90°) Pendiente (%) (por defecto < 2%)
Profundidad Nivel freático (Nf) cm (por defecto $Nf > T$)

PARAMETROS DEL TERRENO

Coficiente de balasto (cálculo) kp/cm^3 (por defecto $4,0 kp/cm^3$)
Coficiente de balasto (K_{30}) kp/cm^3
Tensión admisible del terreno kp/cm^2 (por defecto $2,0 kp/cm^2$)
Ángulo de rozamiento interno ° (valor por defecto 30°)

TREN DE CARGAS

Carretera (Tren de 60Tn) Ferrocarril vía Renfe ó AVE
 Avión (adjuntar características) Ferrocarril vía Métrica

Observaciones

Pes propi superestructura: 500 kg/M2

ZONA SISMICA

si no

Emplazamiento

Aceleración sísmica básica a_b g

Aceleración sísmica a_c m/s^2

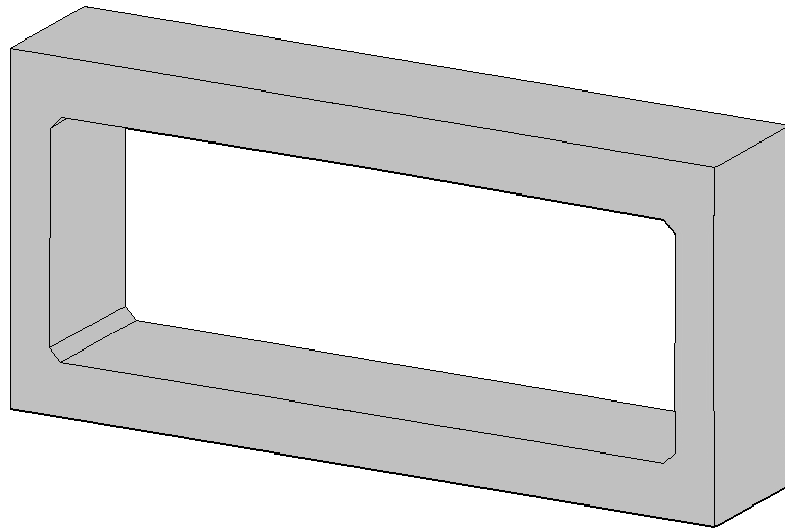
En Barcelona a 11 de febrer de 2013

Fdo.:
Empresa:

ALHOSA

PREFABRICADOS DE HORMIGON

ALHOSA PREFABRICADOS S.L.



Marco

500x200x110 HT 51-300 cm

Oferta: 12-0179

Obra: PALAFRUGELL

Empresa: RUBAU TARRES

Fecha: 20/02/2013

ÍNDICE

1.	GENERALIDADES	3
2.	DESCRIPCIÓN	3
3.	INSTRUCCIONES APLICADAS	3
4.	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	3
5.	CONTROL DE CALIDAD	4
6.	COEFICIENTES DE SEGURIDAD	4
7.	PARÁMETROS DEL TERRENO	5
8.	ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS	5
9.	ACCIONES SÍSMICAS	6
10.	PROGRAMA DE CÁLCULO	7
11.	RESULTADOS DE CÁLCULO	8
12.	CUANTÍA DE ARMADO	41
13.	COMPROBACIÓN A CORTANTE	42
14.	ESTADO LÍMITE DE FISURACIÓN	43
15.	PLANOS	44

1. Generalidades

En la presente memoria se muestran los cálculos realizados para justificar el marco de hormigón prefabricado de dimensiones 500 cm x 200 cm (Horizontal - Vertical), para la obra en PALAFRUGELL.

2. Descripción

El paso inferior se salva con marcos prefabricados de hormigón.

Las dimensiones libres interiores del marco son de 500 cm en horizontal por 200 cm en vertical. El espesor de los elementos del marco es: solera de 30 cm, dos hastiales de 25 cm y un dintel de 30 cm.

Los marcos constan de una longitud de 110 cm.

La estructura está calculada para soportar una altura de tierras comprendida entre 51 cm y 300 cm sobre el dintel.

3. Instrucciones aplicadas

Para el cálculo de los marcos se han utilizado las siguientes Instrucciones y Normas:

* Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de Puentes de Carretera (IAP-98), de Marzo de 1.998

* Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), de diciembre de 2008

* Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), de junio de 2007

4. Características de los materiales

Hormigón

Acero para armar corrugado

HA-40

B-500-SD

5. Control de calidad

El control de calidad se atenderá a lo especificado en la EHE, habiéndose seleccionado los siguientes niveles:

a) Materiales:

- Hormigón	Estadístico
- Armadura pasiva	Normal

b) Ejecución:

- En toda la obra	Intenso
-------------------	---------

6. Coeficientes de seguridad

De acuerdo con los niveles de control de calidad definidos, se adoptan los siguientes coeficientes de seguridad:

Materiales	<i>E.L.Servicio</i>	<i>E.L.Ultimos</i>
<i>Acero pasivo</i>	$\gamma_s = 1,00$	$\gamma_s = 1,15$
<i>Hormigón</i>	$\gamma_c = 1,00$	$\gamma_c = 1,50$

Tipo Acción	<i>Estados Límite Servicio</i>		<i>Estados Límite Ultimos</i>	
	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>	<i>Favorable</i>	<i>Desfavorable</i>
<i>Permanente</i>	1,00	1,00	1,00	1,35
<i>Terreno</i>	1,00	1,00	1,00	1,50
<i>Variable</i>	0,00	1,00	0,00	1,50
<i>Sísmica</i>	-	-	1,00	1,00

Para la combinación en situación sísmica se considerarán coeficientes de seguridad $\gamma_G = 1,0$ para todas las acciones, aplicando además el valor cuasipermanente ψ_2 para las acciones variables, según establece la EHE.

7. Parámetros del terreno

En los cálculos se ha considerado un relleno de material granular en el trasdós de los hastiales y dintel con las siguientes características:

Peso específico	0,002 kg/cm ³
Ángulo de rozamiento interno	24°
Coefficiente de empuje horizontal	0,593

Se considera un terreno de cimentación uniforme con un coeficiente de balasto para el cálculo de la estructura de 0,96 kp/cm³, caracterizando a un suelo capaz de soportar una tensión máxima de 1,35 kp/cm².

El coeficiente de balasto de cálculo K_{SBL} se obtiene a partir del valor del K_{30} , de acuerdo con el ensayo de placa (Terzaghi), según las siguientes expresiones:

$$K_{SB} = K_{30} \cdot \left(\frac{B + 30}{2 \cdot B} \right)^2 \quad K_{SBL} = \frac{2}{3} \cdot K_{SB} \cdot \left(1 + \frac{B}{2 \cdot L} \right)$$

K_{SBL} : Coeficiente de balasto de cálculo para la losa rectangular

K_{SB} : Coeficiente de balasto para una zapata cuadrada

B: Ancho equivalente de cálculo (100 cm)

L: Ancho de la losa o marco $L = \text{luz} + 2 \cdot e_{\text{pared}}$

8. Especificaciones constructivas

Terreno de cimentación: Debajo del marco, sobre una presolera de hormigón de 10 cm de espesor, se extenderá una capa de arena fina que asegure un asiento uniforme.

Relleno de tierras: Compactar moderadamente las primeras capas de relleno sobre el marco y hasta 100 cm de los hastiales con rodillos pequeños o compactadores manuales, sin la utilización de vibradores. Durante toda esta fase constructiva la diferencia del relleno entre ambos lados del marco no será superior a 50 cm. El relleno de tierras se ejecutará en forma de terraplén, evitando la construcción sobre zanja.

Para estructuras calculadas sin tráfico directo sobre el marco, será necesario un relleno de tierras mínimo de 100 cm sobre el dintel para el paso de vehículos pesados o compactadores vibrantes, sin que la carga aplicada exceda de la prevista en el cálculo.

9. Acciones sísmicas

Para el cálculo de las acciones sísmicas se tiene en cuenta la aplicación de la norma sismorresistente NCSP-07, dependiendo del grado sísmico existente en el lugar donde se ubica la obra.

Para el emplazamiento de la obra se ha considerado una aceleración sísmica básica de valor superior o igual 0,04 g, , por lo que es necesario tener en cuenta las acciones sísmicas para el cálculo de la estructura.

Se considera una aceleración sísmica de 0,392 m/s²

10. Programa de cálculo

Para el cálculo de la estructura se ha utilizado el programa *Marcos 4.0*, realizado por la empresa SPYDE S.L. (Solución para el Proyecto y Diseño de Estructuras).

Este es un programa de cálculo matricial para ordenadores personales que permite realizar el cálculo integral de marcos de hormigón armado bajo varias hipótesis, formadas por distintas combinaciones de un total de diez casos de carga. Proporciona listados con los valores de tensiones en el terreno y desplazamientos verticales en el dintel, así como las envolventes de esfuerzos axiales, cortantes y flectores para cada hipótesis. Finalmente, incluye un resumen con las armaduras de flexión y cortante necesarias en cada sección del marco.

El programa resuelve el cálculo de los esfuerzos en un marco de hormigón armado aplicando el método directo de la rigidez a una modelización plana de la estructura mediante barras que representan un metro de la profundidad del marco.

Para cada elemento del marco se proporcionan resultados en once puntos equidistantes a lo largo de la longitud del mismo.

El marco se considera apoyado sobre un terreno elástico cuya rigidez es directamente proporcional al coeficiente de balasto del suelo.

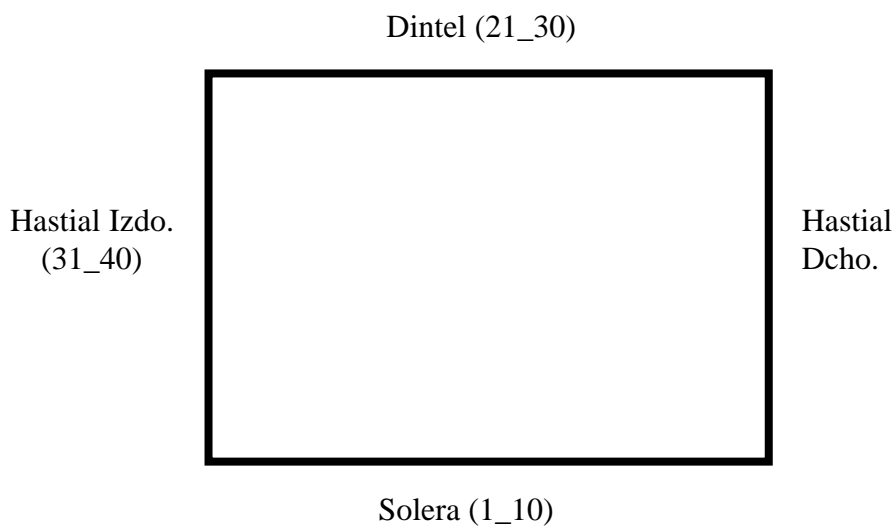
Las fuerzas de empotramiento que actúan sobre cada nudo se calculan aplicando la teoría de cálculo elástico de Euler-Bernouilli-Navier a una barra biempotrada sometidas a las cargas contempladas en las distintas hipótesis.

11. Resultados de cálculo

A continuación, en las páginas siguientes, se muestran los datos y resultados del cálculo realizado, referido a una longitud de marco de 100 cm:

Geometría del marco.
Materiales.
Cargas aplicadas.
Hipótesis consideradas.
Flecha en el dintel.
Tensiones y asentamientos del terreno.
Envolventes de esfuerzos.
Cuantías de armaduras.

Ejes - (Barras)



- El presente informe se ha realizado con los datos aportados por el cliente para esta pieza prefabricada concreta.
- Salvo comunicación escrita de lo contrario, las consideraciones en él realizadas, así como los resultados aportados, se ajustan a lo solicitado por el cliente.

#####

ALHOSA

Página 2

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

=====

PESO PROPIO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1_10	0.00	-7.50
11_20	-6.25	0.00
21_30	0.00	7.50
31_40	6.25	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	24.30

Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
11	161.07	183.20
12	140.31	161.07
13	120.91	140.31
14	102.87	120.91
15	86.20	102.87
16	70.89	86.20
17	56.95	70.89
18	44.38	56.95
19	33.16	44.38
20	23.32	33.16
31	23.32	33.16
32	33.16	44.38
33	44.38	56.95
34	56.95	70.89
35	70.89	86.20
36	86.20	102.87
37	102.87	120.91
38	120.91	140.31
39	140.31	161.07
40	161.07	183.20

```
#####
ALHOSA                               Página 3           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial                               20/02/13
#####
```

SOBRECARGA DE CONSTRUCCIÓN

Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
31	0.00	2.73
32	2.73	5.46
33	5.46	8.19
34	8.19	10.92
35	10.92	13.65
36	13.65	16.37
37	16.37	19.10
38	19.10	21.83
39	21.83	24.56
40	24.56	27.29

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
21_30	10.00
31_40	5.93

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	2.37
21_30	4.00
31_40	2.37

SOBRECARGA MARSTON

Cargas uniformes sobre las barras
 combinadas con principal y secundaria

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	0.00

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
31_40	5.93

```
#####
ALHOSA                               Página 4           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial                               20/02/13
#####
```

SOBRECARGA DE TRÁFICO

VEHICULO REPARTIDO (máxima flexión)

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	15.21
21	25.64
22	25.64
23	37.85
24	51.28
25	41.51
26	41.51
27	51.28
28	37.85
29	25.64
30	25.64
31_40	15.21

VEHICULO REPARTIDO (máximo cortante)

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	15.94
21	26.86
22	51.28
23	51.28
24	31.75
25	51.28
26	48.84
27	25.64
28	25.64
29	19.54
30	0.00
31_40	0.00

VEHICULO CONCENTRADO (máxima flexión)

Carga	Posición (cm)	Valor (kp)
1	--	0.00
2	--	0.00
3	--	0.00
4	--	0.00
5	--	0.00
6	--	0.00

VEHICULO CONCENTRADO (máximo cortante)

Carga	Posición (cm)	Valor (kp)
1	--	0.00
2	--	0.00
3	--	0.00
4	--	0.00
5	--	0.00
6	--	0.00

#####

ALHOSA

Página 5

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

HIPÓTESIS DE CARGA

=====

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TIERRAS	CONSTRU.	SO.PRINC.	SO.SIMULT.	E.HAST	TREN F.	TREN C.	SISMO	FRENADO
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
8	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50
9	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50
10	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
11	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
12	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00
14	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	1.00	0.00
15	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	1.00	0.20
16	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	1.00	0.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	1.00	0.20
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
23	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
24	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
25	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
26	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20
31	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
32	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20

#####

ALHOSA

Página 6

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

FLECHA EN EL DINTEL

=====

Flecha máxima: -0.500 cm. Hipótesis: 22.

	X (cm)	Uy (cm)
	-----	-----
Hipótesis 18		
	0.0	0.000
	52.5	-0.018
	105.0	-0.035
	157.5	-0.050
	210.0	-0.059
	262.5	-0.063
	315.0	-0.059
	367.5	-0.050
	420.0	-0.035
	472.5	-0.018
	525.0	0.000
Hipótesis 19		
	0.0	0.000
	52.5	-0.042
	105.0	-0.091
	157.5	-0.134
	210.0	-0.164
	262.5	-0.174
	315.0	-0.164
	367.5	-0.134
	420.0	-0.090
	472.5	-0.042
	525.0	0.000
Hipótesis 20		
	0.0	0.000
	52.5	-0.061
	105.0	-0.130
	157.5	-0.191
	210.0	-0.231
	262.5	-0.246
	315.0	-0.231
	367.5	-0.190
	420.0	-0.130
	472.5	-0.061
	525.0	0.000
Hipótesis 21		
	0.0	0.000
	52.5	-0.040
	105.0	-0.087
	157.5	-0.130
	210.0	-0.158
	262.5	-0.169
	315.0	-0.158
	367.5	-0.129
	420.0	-0.087
	472.5	-0.040
	525.0	0.000


```
#####
ALHOSA                               Página 7           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial           20/02/13
#####
```

Hipótesis 22

0.0	0.000
52.5	-0.128
105.0	-0.268
157.5	-0.390
210.0	-0.471
262.5	-0.500
315.0	-0.471
367.5	-0.389
420.0	-0.268
472.5	-0.128
525.0	0.000

Hipótesis 23

0.0	0.000
52.5	0.000
105.0	0.000
157.5	0.000
210.0	0.000
262.5	0.000
315.0	0.000
367.5	0.000
420.0	0.000
472.5	0.000
525.0	0.000

Hipótesis 24

0.0	0.000
52.5	-0.121
105.0	-0.253
157.5	-0.365
210.0	-0.439
262.5	-0.462
315.0	-0.430
367.5	-0.351
420.0	-0.238
472.5	-0.112
525.0	0.000

Hipótesis 25

0.0	0.000
52.5	0.000
105.0	0.000
157.5	0.000
210.0	0.000
262.5	0.000
315.0	0.000
367.5	0.000
420.0	0.000
472.5	0.000
525.0	0.000

```
#####
ALHOSA                               Página 8           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial           20/02/13
#####
```

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO
=====

Tensión máxima: 1.46 kp/cm2. Hipótesis: 24.

	X (cm)	TENSIÓN (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
	-----	-----	-----
Hipótesis 18			
	0.0	-0.25	-0.26
	52.5	-0.23	-0.24
	105.0	-0.21	-0.21
	157.5	-0.19	-0.19
	210.0	-0.17	-0.18
	262.5	-0.17	-0.18
	315.0	-0.17	-0.18
	367.5	-0.19	-0.19
	420.0	-0.21	-0.21
	472.5	-0.23	-0.24
	525.0	-0.25	-0.26
Hipótesis 19			
	0.0	-0.54	-0.56
	52.5	-0.50	-0.52
	105.0	-0.46	-0.48
	157.5	-0.41	-0.43
	210.0	-0.39	-0.40
	262.5	-0.38	-0.39
	315.0	-0.39	-0.40
	367.5	-0.41	-0.43
	420.0	-0.46	-0.48
	472.5	-0.50	-0.52
	525.0	-0.54	-0.57
Hipótesis 20			
	0.0	-0.68	-0.71
	52.5	-0.62	-0.65
	105.0	-0.56	-0.58
	157.5	-0.50	-0.52
	210.0	-0.47	-0.48
	262.5	-0.45	-0.47
	315.0	-0.47	-0.48
	367.5	-0.50	-0.52
	420.0	-0.56	-0.58
	472.5	-0.62	-0.65
	525.0	-0.68	-0.71
Hipótesis 21			
	0.0	-0.54	-0.56
	52.5	-0.50	-0.52
	105.0	-0.46	-0.47
	157.5	-0.42	-0.43
	210.0	-0.39	-0.40
	262.5	-0.38	-0.39
	315.0	-0.39	-0.40
	367.5	-0.42	-0.43
	420.0	-0.46	-0.48
	472.5	-0.50	-0.52
	525.0	-0.54	-0.56

```
#####
ALHOSA                               Página 9           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial                20/02/13
#####
```

Hipótesis 22

0.0	-1.11	-1.15
52.5	-0.99	-1.04
105.0	-0.87	-0.91
157.5	-0.77	-0.80
210.0	-0.70	-0.73
262.5	-0.68	-0.71
315.0	-0.70	-0.73
367.5	-0.77	-0.80
420.0	-0.88	-0.91
472.5	-1.00	-1.04
525.0	-1.11	-1.15

Hipótesis 23

0.0	0.00	0.00
52.5	0.00	0.00
105.0	0.00	0.00
157.5	0.00	0.00
210.0	0.00	0.00
262.5	0.00	0.00
315.0	0.00	0.00
367.5	0.00	0.00
420.0	0.00	0.00
472.5	0.00	0.00
525.0	0.00	0.00

Hipótesis 24

0.0	-0.30	-0.31
52.5	-0.34	-0.36
105.0	-0.37	-0.39
157.5	-0.41	-0.43
210.0	-0.46	-0.48
262.5	-0.55	-0.57
315.0	-0.67	-0.70
367.5	-0.84	-0.87
420.0	-1.03	-1.07
472.5	-1.25	-1.30
525.0	-1.46	-1.52

Hipótesis 25

0.0	0.00	0.00
52.5	0.00	0.00
105.0	0.00	0.00
157.5	0.00	0.00
210.0	0.00	0.00
262.5	0.00	0.00
315.0	0.00	0.00
367.5	0.00	0.00
420.0	0.00	0.00
472.5	0.00	0.00
525.0	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 10

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S.)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	0.00	4750.01	22	-15332.05	8579.12
157.50	0.00	9254.04	22	-15332.05	5344.38
210.00	0.00	11834.01	22	-15332.05	3292.16
262.50	0.00	12678.11	22	-15332.05	-1573.58
315.00	0.00	11851.98	22	-15332.05	-1573.58
367.50	0.00	9289.77	22	-15332.05	-4880.40
420.00	0.00	5635.87	24	-14619.92	-8546.44
472.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	92.00	202.84	21	-9076.85	-1586.24
525.00	115.00	182.57	21	-8935.84	-3994.69
525.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	230.00	51.21	18	312.95	15563.69
420.00	230.00	4897.86	24	-10751.29	11528.82
367.50	230.00	10168.53	22	-9872.55	7669.62
315.00	230.00	13488.35	22	-9872.55	3105.30
262.50	230.00	14546.52	22	-9872.55	-1667.97
210.00	230.00	13477.64	22	-9872.55	-4232.08
157.50	230.00	10147.11	22	-9872.55	-7690.02
105.00	230.00	4605.41	22	-9872.55	-11549.22
52.50	230.00	51.21	18	312.95	-14767.39
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	115.00	201.30	21	-9094.54	1947.35
0.00	92.00	233.33	21	-9235.56	-2326.34
0.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 11

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	0.00	2049.94	29	-14219.62	5107.96
157.50	0.00	4731.63	29	-14219.62	3122.22
210.00	0.00	6276.95	29	-14219.62	1867.67
262.50	0.00	6785.84	29	-14219.62	-938.17
315.00	0.00	6293.30	29	-14219.62	-938.17
367.50	0.00	4764.06	29	-14219.62	-2912.82
420.00	0.00	2535.97	31	-13664.34	-5078.59
472.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	92.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	230.00	51.21	18	312.95	7780.64
420.00	230.00	2063.08	29	-7749.36	5623.28
367.50	230.00	4910.97	29	-7749.36	3521.83
315.00	230.00	6618.58	29	-7749.36	1460.73
262.50	230.00	7175.82	29	-7749.36	-984.15
210.00	230.00	6609.59	29	-7749.36	-1496.97
157.50	230.00	4892.99	29	-7749.36	-3538.95
105.00	230.00	2036.11	29	-7749.36	-5640.40
52.50	230.00	51.21	18	312.95	-7613.65
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	92.00	188.75	31	-7540.34	-2212.78
0.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 12

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	7336.85	29	-14219.62	10324.27
52.50	0.00	2451.37	31	-13664.34	7555.33
105.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
420.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	0.00	1868.53	28	-14079.06	-7528.68
525.00	0.00	7263.71	29	-14219.62	-10302.76
Hastial derecho					
525.00	0.00	7323.88	29	-11761.47	12113.73
525.00	23.00	4522.11	29	-11620.45	8323.50
525.00	46.00	2592.57	29	-11479.43	5025.64
525.00	69.00	1425.43	29	-11338.41	2212.78
525.00	92.00	1293.23	18	-2777.46	-1311.89
525.00	115.00	1221.25	18	-2636.44	-3112.22
525.00	138.00	1508.19	29	-10915.35	-4670.27
525.00	161.00	2436.56	29	-10774.34	-6069.13
525.00	184.00	3686.37	29	-10633.32	-7178.71
525.00	207.00	5311.90	31	-10689.23	-8030.40
525.00	230.00	7167.32	31	-10689.23	-8103.71
Dintel					
525.00	230.00	7063.69	31	-8337.96	9766.71
472.50	230.00	2010.20	31	-8337.96	7780.64
420.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	230.00	2134.44	31	-8337.96	-7613.65
0.00	230.00	6889.18	31	-8337.96	-9586.90
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	6951.50	31	-9979.16	8030.40
0.00	207.00	5207.88	29	-10650.44	7302.28
0.00	184.00	3695.24	29	-10791.46	6277.41
0.00	161.00	2436.56	29	-10932.48	4929.31
0.00	138.00	1498.37	29	-11073.50	3229.42
0.00	115.00	1221.25	18	-2636.44	1235.20
0.00	92.00	1293.23	18	-2777.46	-2212.78
0.00	69.00	1380.32	29	-11496.55	-5025.64
0.00	46.00	2533.78	29	-11637.57	-8323.50
0.00	23.00	4448.67	29	-11778.59	-12113.73
0.00	0.00	7226.78	29	-11778.59	-12043.76

```
#####
ALHOSA                               Página 13          MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial                               20/02/13
#####
```

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	0.00	6975.08	6	-22951.14	12662.19
157.50	0.00	13622.73	6	-22951.14	7891.24
210.00	0.00	17431.04	6	-22951.14	4851.79
262.50	0.00	18677.24	6	-22951.14	-2322.36
315.00	0.00	17458.00	6	-22951.14	-2322.36
367.50	0.00	13676.32	6	-22951.14	-7203.19
420.00	0.00	8280.64	7	-21918.42	-12613.18
472.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	46.00	127.16	12	-5455.54	7825.60
525.00	69.00	870.62	12	-5841.58	3442.57
525.00	92.00	978.41	12	-6228.06	-2390.84
525.00	115.00	549.31	12	-6615.00	-6003.51
525.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	230.00	69.13	1	422.48	23141.10
420.00	230.00	7245.67	7	-16138.41	17148.38
367.50	230.00	15060.07	6	-14855.77	11417.52
315.00	230.00	19994.17	6	-14855.77	4628.98
262.50	230.00	21566.21	6	-14855.77	-2474.64
210.00	230.00	19978.11	6	-14855.77	-6320.79
157.50	230.00	15027.94	6	-14855.77	-11448.12
105.00	230.00	6791.43	6	-14855.77	-17178.98
52.50	230.00	69.13	1	422.48	-21948.30
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	115.00	485.14	4	-13235.77	2915.05
0.00	92.00	543.98	4	-13426.14	-3442.57
0.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 14

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	16578.52	6	-22951.14	25998.26
52.50	0.00	4468.33	7	-21918.42	18865.75
105.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
420.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	0.00	2929.72	4	-21896.96	-18820.66
525.00	0.00	16455.91	6	-22951.14	-25960.89
Hastial derecho					
525.00	0.00	16549.95	6	-29870.63	19339.71
525.00	23.00	12030.12	6	-29680.25	13169.02
525.00	46.00	8930.27	6	-29489.88	7825.60
525.00	69.00	7085.63	6	-29299.50	3442.57
525.00	92.00	6342.28	6	-29109.13	-2390.84
525.00	115.00	6557.09	6	-28918.75	-6003.51
525.00	138.00	7597.80	6	-28728.38	-9088.12
525.00	161.00	9342.94	6	-28538.00	-11691.74
525.00	184.00	11681.88	6	-28347.63	-13861.45
525.00	207.00	14596.41	7	-29476.80	-15644.32
525.00	230.00	18257.84	7	-29476.80	-16194.12
Dintel					
525.00	230.00	17991.47	7	-16138.41	28006.57
472.50	230.00	4137.12	6	-14855.77	23141.10
420.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	230.00	5230.83	7	-16138.41	-21948.30
0.00	230.00	17698.08	6	-14855.77	-26717.62
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	17798.81	6	-28187.85	15644.32
0.00	207.00	14550.40	6	-28378.22	14176.94
0.00	184.00	11705.59	6	-28568.60	12204.22
0.00	161.00	9353.34	6	-28758.98	9694.23
0.00	138.00	7593.45	6	-28949.35	6610.94
0.00	115.00	6536.55	6	-29139.73	2915.05
0.00	92.00	6304.10	6	-29330.10	-3442.57
0.00	69.00	7028.37	6	-29520.48	-7825.60
0.00	46.00	8852.48	6	-29710.85	-13169.02
0.00	23.00	11930.36	6	-29901.23	-19339.71
0.00	0.00	16318.14	6	-29901.23	-18831.80

#####

ALHOSA

Página 15

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Cortante (kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	25998.26	6	-22951.14	-16578.52
52.50	0.00	18865.75	6	-22951.14	-2929.43
105.00	0.00	12662.19	6	-22951.14	6975.08
157.50	0.00	7891.24	7	-21918.42	7779.40
210.00	0.00	4851.79	7	-21918.42	11922.30
262.50	0.00	-2322.36	6	-22951.14	18677.24
315.00	0.00	-2322.36	6	-22951.14	17458.00
367.50	0.00	-7203.19	6	-22951.14	13676.32
420.00	0.00	-12613.18	6	-22951.14	7054.41
472.50	0.00	-18820.66	6	-22951.14	-2826.44
525.00	0.00	-25960.89	6	-22951.14	-16455.91
Hastial derecho					
525.00	0.00	19339.71	6	-29870.63	-16549.95
525.00	23.00	13169.02	6	-29680.25	-12030.12
525.00	46.00	7825.60	4	-13589.99	-2159.59
525.00	69.00	3442.57	4	-13399.61	-326.26
525.00	92.00	-2390.84	7	-30428.68	-5049.42
525.00	115.00	-6003.51	7	-30238.31	-5527.63
525.00	138.00	-9088.12	7	-30047.93	-6837.47
525.00	161.00	-11691.74	7	-29857.55	-8857.50
525.00	184.00	-13861.45	7	-29667.18	-11477.08
525.00	207.00	-15644.32	7	-29476.80	-14596.41
525.00	230.00	-16194.12	7	-29476.80	-18257.84
Dintel					
525.00	230.00	28006.57	7	-16138.41	-17991.47
472.50	230.00	23141.10	7	-16138.41	-3843.31
420.00	230.00	17148.38	6	-14855.77	6839.62
367.50	230.00	11417.52	6	-14855.77	15060.07
315.00	230.00	4628.98	6	-14855.77	19994.17
262.50	230.00	-2474.64	7	-16138.41	20340.22
210.00	230.00	-6320.79	7	-16138.41	18031.42
157.50	230.00	-11448.12	6	-14855.77	15027.94
105.00	230.00	-17178.98	6	-14855.77	6791.43
52.50	230.00	-21948.30	6	-14855.77	-4201.38
0.00	230.00	-26717.62	6	-14855.77	-17698.08
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	15644.32	7	-24368.30	-17353.04
0.00	207.00	14176.94	7	-23400.34	-13749.27
0.00	184.00	12204.22	7	-22434.13	-10482.28
0.00	161.00	9694.23	7	-21469.61	-7668.30
0.00	138.00	6610.94	7	-20506.70	-5430.89
0.00	115.00	2915.05	7	-19545.33	-3901.92
0.00	92.00	-3442.57	4	-13426.14	543.98
0.00	69.00	-7825.60	4	-13616.52	-261.45
0.00	46.00	-13169.02	6	-29710.85	-8852.48
0.00	23.00	-19339.71	6	-29901.23	-11930.36
0.00	0.00	-18831.80	7	-15713.80	-12164.07

#####

ALHOSA

Página 16

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 120 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Axil (kp/m)	Hipótesis	Cortante (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	-22951.14	6	25998.26	-16578.52
52.50	0.00	-22951.14	6	18865.75	-2929.43
105.00	0.00	-22951.14	6	12662.19	6975.08
157.50	0.00	-22951.14	6	7891.24	13622.73
210.00	0.00	-22951.14	6	4851.79	17431.04
262.50	0.00	-22951.14	6	-2322.36	18677.24
315.00	0.00	-22951.14	6	-2322.36	17458.00
367.50	0.00	-22951.14	6	-7203.19	13676.32
420.00	0.00	-22951.14	6	-12613.18	7054.41
472.50	0.00	-22951.14	6	-18820.66	-2826.44
525.00	0.00	-22951.14	6	-25960.89	-16455.91

Hastial derecho

525.00	0.00	-31190.18	7	19339.71	-14261.01
525.00	23.00	-30999.81	7	13169.02	-9981.58
525.00	46.00	-30809.43	7	7825.60	-7127.87
525.00	69.00	-30619.06	7	3442.57	-5535.13
525.00	92.00	-30428.68	7	-2390.84	-5049.42
525.00	115.00	-30238.31	7	-6003.51	-5527.63
525.00	138.00	-30047.93	7	-9088.12	-6837.47
525.00	161.00	-29857.55	7	-11691.74	-8857.50
525.00	184.00	-29667.18	7	-13861.45	-11477.08
525.00	207.00	-29476.80	7	-15644.32	-14596.41
525.00	230.00	-29476.80	7	-16194.12	-18257.84

Dintel

525.00	230.00	-16138.41	7	28006.57	-17991.47
472.50	230.00	-16138.41	7	23141.10	-3843.31
420.00	230.00	-16138.41	7	17148.38	7245.67
367.50	230.00	-16138.41	7	11417.52	14770.66
315.00	230.00	-16138.41	7	4628.98	19135.51
262.50	230.00	-16138.41	7	-2474.64	20340.22
210.00	230.00	-16138.41	7	-6320.79	18031.42
157.50	230.00	-16138.41	7	-11448.12	12739.17
105.00	230.00	-16138.41	7	-17178.98	4943.01
52.50	230.00	-16138.41	7	-21948.30	-5230.83
0.00	230.00	-16138.41	7	-26717.62	-17252.31

Hastial izquierdo

0.00	230.00	-28187.85	6	15644.32	-17798.81
0.00	207.00	-28378.22	6	14176.94	-14550.40
0.00	184.00	-28568.60	6	12204.22	-11705.59
0.00	161.00	-28758.98	6	9694.23	-9353.34
0.00	138.00	-28949.35	6	6610.94	-7593.45
0.00	115.00	-29139.73	6	2915.05	-6536.55
0.00	92.00	-29330.10	6	-3442.57	-6304.10
0.00	69.00	-29520.48	6	-7825.60	-7028.37
0.00	46.00	-29710.85	6	-13169.02	-8852.48
0.00	23.00	-29901.23	6	-19339.71	-11930.36
0.00	0.00	-29901.23	6	-18831.80	-16318.14

#####

ALHOSA

Página 1

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

GEOMETRÍA DEL MARCO

=====

LUZ: 500 cm
 GALIBO: 200 cm
 ESPESOR DE LOS HASTIALES: 25 cm
 ESPESOR DEL DINTEL: 30 cm
 ESPESOR DE LA SOLERA: 30 cm
 RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS: 4.0 cm
 ALTURA DE TIERRAS: 300 cm
 ANGULO DE TALUD: 0.00
 TIPOLOGIA: unicelular

MATERIALES

=====

HORMIGÓN: HA-40
 fck: 40 N/mm²
 Densidad: 0.0025 kg/cm³
 Módulo de Young: 30891.0 N/mm²
 Coef. de Poisson: 0.2
 Coeficiente de minoración: 1.5

ACERO: B-500-SD
 fyk: 500 N/mm²
 Densidad: 0.00785 kg/cm³
 Módulo de Young: 200000.0 N/mm²
 Coef. de Poisson: 0.3
 Coeficiente de minoración: 1.15

TERRENO

Densidad: 0.002 kg/cm³
 Altura neta de tierras: 290.0 cm
 Coef. balasto inferior: 0.96 Kp/cm³
 Coef. balasto lateral: 0.48 Kp/cm³
 Ángulo rozamiento interno: 24.00
 Coeficiente de empuje: 0.5933

RODADURA

Tipo: Asfalto
 Densidad: 0.0023 kg/cm³
 Ángulo rozamiento interno: 24.00
 Coeficiente de empuje: 0.5933
 Altura de la capa de rodadura: 10 cm

CARGAS

=====

EMPUJE DEL TERRENO: simétrico
 SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL: 1000.00 kp/m²
 SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS: 400.00 kp/m²
 EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES: 1000.00 kp/m²
 TREN DE CARGAS: IAP Tren de Cargas (MOPU)
 Tipo tren: Carretera
 Carga total: 60000 kp, Num.Ejes: 3, Via: 200 cm, Dist.Ejes: 150.00 cm
 AnchoRueda: 60 cm, Huella: 20 cm
 ANGULO DE REPARTO DEL TREN DE CARGAS: 45.00
 COEFICIENTE DE IMPACTO: 1.00
 SOBRECARGA MARSTON: 0.00 kp/m²
 SOBRECARGA FRENADO: 0.00 kp/m
 ALTURA NIVEL FREATICO (desde cara inferior de solera): 0.00 cm
 ACELERACIÓN SÍSMICA: 0.392 m/s²

```
#####
ALHOSA                               Página 2           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial                               20/02/13
#####
```

CARGAS QUE ACTUAN SOBRE LA ESTRUCTURA

PESO PROPIO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga X (kp/cm)	Carga Y (kp/cm)
1_10	0.00	-7.50
11_20	-6.25	0.00
21_30	0.00	7.50
31_40	6.25	0.00

EMPUJE DEL TERRENO

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	60.30

Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
11	62.11	64.84
12	59.39	62.11
13	56.66	59.39
14	53.93	56.66
15	51.20	53.93
16	48.47	51.20
17	45.74	48.47
18	43.01	45.74
19	40.28	43.01
20	37.55	40.28
31	37.55	40.28
32	40.28	43.01
33	43.01	45.74
34	45.74	48.47
35	48.47	51.20
36	51.20	53.93
37	53.93	56.66
38	56.66	59.39
39	59.39	62.11
40	62.11	64.84

```
#####
ALHOSA                               Página 3           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial                20/02/13
#####
```

SOBRECARGA DE CONSTRUCCIÓN

Cargas trapezoidales sobre las barras

Barra	Carga i (kp/cm)	Carga f (kp/cm)
31	0.00	2.73
32	2.73	5.46
33	5.46	8.19
34	8.19	10.92
35	10.92	13.65
36	13.65	16.37
37	16.37	19.10
38	19.10	21.83
39	21.83	24.56
40	24.56	27.29

SOBRECARGA DISTRIBUIDA PRINCIPAL

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
21_30	10.00
31_40	5.93

SOBRECARGA DISTRIBUIDA SIMULTANEA AL TREN DE CARGAS

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	2.37
21_30	4.00
31_40	2.37

SOBRECARGA MARSTON

Cargas uniformes sobre las barras
 combinadas con principal y secundaria

Barra	Carga (kp/cm)
21_30	0.00

EMPUJE SOBRE LOS HASTIALES

Cargas uniformes sobre las barras

Barra	Carga (kp/cm)
11_20	5.93
31_40	5.93

#####

ALHOSA

Página 4

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

SOBRECARGA DE TRÁFICO

VEHICULO REPARTIDO (máxima flexión)

Barra Carga (kp/cm)

 11_20 5.80

21 9.78
 22 10.01
 23 14.66
 24 14.66
 25 14.66
 26 14.66
 27 14.66
 28 14.66
 29 10.01
 30 9.78

31_40 5.80

VEHICULO REPARTIDO (máximo cortante)

Barra Carga (kp/cm)

 11_20 7.59

21 12.80
 22 14.66
 23 14.66
 24 14.66
 25 14.66
 26 14.66
 27 12.10
 28 9.78
 29 9.78
 30 6.52

31_40 3.87

VEHICULO CONCENTRADO (máxima flexión)

Carga Posición (cm) Valor (kp)

 1 -- 0.00
 2 -- 0.00
 3 -- 0.00
 4 -- 0.00
 5 -- 0.00
 6 -- 0.00

VEHICULO CONCENTRADO (máximo cortante)

Carga Posición (cm) Valor (kp)

 1 -- 0.00
 2 -- 0.00
 3 -- 0.00
 4 -- 0.00
 5 -- 0.00
 6 -- 0.00

#####

ALHOSA

Página 5

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

HIPÓTESIS DE CARGA

=====

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN DE ACCIONES

HIPOT.	P.PROP.	TIERRAS	CONSTRU.	SO.PRINC.	SO.SIMULT.	E.HAST	TREN F.	TREN C.	SISMO	FRENADO
1	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.35	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.35	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.35	1.50	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
7	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
8	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50
9	1.35	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	1.50
10	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
11	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
12	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00
13	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00
14	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	1.00	0.00
15	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	1.00	0.20
16	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	1.00	0.00
17	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	1.00	0.20
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
23	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00
24	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
25	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
26	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
27	1.00	1.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
29	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
30	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20
31	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
32	1.00	1.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20

#####

ALHOSA

Página 6

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

FLECHA EN EL DINTEL

=====

Flecha máxima: -0.612 cm. Hipótesis: 22.

	X (cm)	Uy (cm)
	-----	-----
Hipótesis 18		
	0.0	0.000
	52.5	-0.018
	105.0	-0.035
	157.5	-0.050
	210.0	-0.059
	262.5	-0.063
	315.0	-0.059
	367.5	-0.050
	420.0	-0.035
	472.5	-0.018
	525.0	0.000

Hipótesis 19

	0.0	0.000
	52.5	-0.129
	105.0	-0.264
	157.5	-0.379
	210.0	-0.456
	262.5	-0.482
	315.0	-0.456
	367.5	-0.379
	420.0	-0.264
	472.5	-0.129
	525.0	0.000

Hipótesis 20

	0.0	0.000
	52.5	-0.149
	105.0	-0.304
	157.5	-0.436
	210.0	-0.523
	262.5	-0.554
	315.0	-0.523
	367.5	-0.436
	420.0	-0.304
	472.5	-0.148
	525.0	0.000

Hipótesis 21

	0.0	0.000
	52.5	-0.127
	105.0	-0.261
	157.5	-0.375
	210.0	-0.450
	262.5	-0.477
	315.0	-0.450
	367.5	-0.375
	420.0	-0.261
	472.5	-0.127
	525.0	0.000


```
#####
ALHOSA                               Página 7           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial           20/02/13
#####
```

Hipótesis 22

0.0	0.000
52.5	-0.164
105.0	-0.335
157.5	-0.481
210.0	-0.578
262.5	-0.612
315.0	-0.578
367.5	-0.481
420.0	-0.335
472.5	-0.164
525.0	0.000

Hipótesis 23

0.0	0.000
52.5	0.000
105.0	0.000
157.5	0.000
210.0	0.000
262.5	0.000
315.0	0.000
367.5	0.000
420.0	0.000
472.5	0.000
525.0	0.000

Hipótesis 24

0.0	0.000
52.5	-0.165
105.0	-0.335
157.5	-0.480
210.0	-0.575
262.5	-0.607
315.0	-0.572
367.5	-0.475
420.0	-0.330
472.5	-0.161
525.0	0.000

Hipótesis 25

0.0	0.000
52.5	0.000
105.0	0.000
157.5	0.000
210.0	0.000
262.5	0.000
315.0	0.000
367.5	0.000
420.0	0.000
472.5	0.000
525.0	0.000

#####

ALHOSA

Página 8

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

TENSIONES Y ASIENTOS DEL TERRENO

=====

Tensión máxima: 1.32 kp/cm2. Hipótesis: 24.

	X (cm)	TENSIÓN (kp/cm2)	ASIENTO (cm)
	-----	-----	-----
Hipótesis 18			
	0.0	-0.25	-0.26
	52.5	-0.23	-0.24
	105.0	-0.21	-0.21
	157.5	-0.19	-0.19
	210.0	-0.17	-0.18
	262.5	-0.17	-0.18
	315.0	-0.17	-0.18
	367.5	-0.19	-0.19
	420.0	-0.21	-0.21
	472.5	-0.23	-0.24
	525.0	-0.25	-0.26
Hipótesis 19			
	0.0	-1.08	-1.12
	52.5	-0.95	-0.99
	105.0	-0.83	-0.86
	157.5	-0.72	-0.76
	210.0	-0.66	-0.68
	262.5	-0.63	-0.66
	315.0	-0.66	-0.68
	367.5	-0.72	-0.76
	420.0	-0.83	-0.86
	472.5	-0.95	-0.99
	525.0	-1.08	-1.12
Hipótesis 20			
	0.0	-1.21	-1.26
	52.5	-1.08	-1.12
	105.0	-0.93	-0.97
	157.5	-0.81	-0.85
	210.0	-0.74	-0.77
	262.5	-0.71	-0.74
	315.0	-0.74	-0.77
	367.5	-0.81	-0.85
	420.0	-0.93	-0.97
	472.5	-1.08	-1.12
	525.0	-1.21	-1.26
Hipótesis 21			
	0.0	-1.07	-1.12
	52.5	-0.95	-0.99
	105.0	-0.83	-0.86
	157.5	-0.73	-0.76
	210.0	-0.66	-0.68
	262.5	-0.63	-0.66
	315.0	-0.66	-0.68
	367.5	-0.73	-0.76
	420.0	-0.83	-0.86
	472.5	-0.95	-0.99
	525.0	-1.07	-1.12

```
#####
ALHOSA                               Página 9           MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial                20/02/13
#####
```

Hipótesis 22

0.0	-1.31	-1.36
52.5	-1.16	-1.21
105.0	-1.00	-1.05
157.5	-0.87	-0.91
210.0	-0.79	-0.82
262.5	-0.76	-0.79
315.0	-0.79	-0.82
367.5	-0.87	-0.91
420.0	-1.00	-1.05
472.5	-1.16	-1.21
525.0	-1.31	-1.36

Hipótesis 23

0.0	0.00	0.00
52.5	0.00	0.00
105.0	0.00	0.00
157.5	0.00	0.00
210.0	0.00	0.00
262.5	0.00	0.00
315.0	0.00	0.00
367.5	0.00	0.00
420.0	0.00	0.00
472.5	0.00	0.00
525.0	0.00	0.00

Hipótesis 24

0.0	-1.29	-1.34
52.5	-1.14	-1.19
105.0	-0.99	-1.03
157.5	-0.86	-0.90
210.0	-0.78	-0.81
262.5	-0.76	-0.79
315.0	-0.79	-0.82
367.5	-0.88	-0.91
420.0	-1.01	-1.05
472.5	-1.17	-1.22
525.0	-1.32	-1.37

Hipótesis 25

0.0	0.00	0.00
52.5	0.00	0.00
105.0	0.00	0.00
157.5	0.00	0.00
210.0	0.00	0.00
262.5	0.00	0.00
315.0	0.00	0.00
367.5	0.00	0.00
420.0	0.00	0.00
472.5	0.00	0.00
525.0	0.00	0.00

```
#####
ALHOSA                               Página 10          MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial                               20/02/13
#####
```

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S.)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	0.00	6885.43	24	-6572.67	9753.82
157.50	0.00	11928.28	24	-6572.67	5554.77
210.00	0.00	14821.96	22	-6987.32	1804.49
262.50	0.00	15769.31	22	-6987.32	-1845.14
315.00	0.00	14829.67	22	-6987.32	-1845.14
367.50	0.00	11921.22	22	-6987.32	-5600.06
420.00	0.00	6808.35	22	-6987.32	-9819.04
472.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	92.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	230.00	51.21	18	312.95	16015.54
420.00	230.00	6807.57	24	-6638.03	11708.00
367.50	230.00	12634.45	24	-6638.03	7176.18
315.00	230.00	16083.75	22	-6667.99	3353.40
262.50	230.00	17269.97	22	-6667.99	-2111.72
210.00	230.00	16076.99	22	-6667.99	-3364.37
157.50	230.00	12504.81	22	-6667.99	-7278.92
105.00	230.00	6553.43	22	-6667.99	-11720.86
52.50	230.00	51.21	18	312.95	-16008.30
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	92.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

```
#####
ALHOSA                               Página 11          MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial          20/02/13
#####
```

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO (E.L.S. Fisuración)

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	0.00	5709.82	31	-6323.59	8310.07
157.50	0.00	10057.02	31	-6323.59	4734.51
210.00	0.00	12538.12	29	-6406.52	1538.58
262.50	0.00	13345.88	29	-6406.52	-1536.40
315.00	0.00	12545.08	29	-6406.52	-1536.40
367.50	0.00	10066.49	29	-6406.52	-4733.15
420.00	0.00	5710.79	29	-6406.52	-8312.63
472.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	92.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	230.00	51.21	18	312.95	14009.46
420.00	230.00	5554.63	31	-5739.10	10457.44
367.50	230.00	10447.32	31	-5739.10	6905.42
315.00	230.00	13372.65	29	-5745.09	3353.40
262.50	230.00	14353.52	29	-5745.09	-1847.54
210.00	230.00	13366.69	29	-5745.09	-3364.37
157.50	230.00	10412.18	29	-5745.09	-6916.38
105.00	230.00	5489.99	29	-5745.09	-10468.40
52.50	230.00	51.21	18	312.95	-14020.42
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	92.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

```
#####
ALHOSA                               Página 12          MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial                               20/02/13
#####
```

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO (E.L.S. Fisuración)
 =====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	9937.26	29	-6406.52	17302.80
52.50	0.00	865.81	28	-6398.88	12462.88
105.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
420.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	0.00	870.60	31	-6495.08	-12472.19
525.00	0.00	9964.37	31	-6495.08	-17321.46
Hastial derecho					
525.00	0.00	9975.78	31	-20009.49	5718.41
525.00	23.00	8655.57	31	-19868.47	4243.92
525.00	46.00	7674.49	31	-19727.45	2832.20
525.00	69.00	7018.10	31	-19586.43	1483.25
525.00	92.00	6676.57	29	-19409.62	-423.66
525.00	115.00	6638.09	29	-19268.61	-1569.85
525.00	138.00	6879.09	29	-19127.59	-2653.27
525.00	161.00	7385.15	29	-18986.57	-3673.92
525.00	184.00	8141.82	29	-18845.55	-4631.80
525.00	207.00	9134.67	29	-18704.53	-5526.91
525.00	230.00	10356.36	29	-18704.53	-6422.03
Dintel					
525.00	230.00	10175.74	29	-5745.09	17561.48
472.50	230.00	1421.07	19	-5514.36	14009.46
420.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	230.00	1444.09	19	-5514.36	-14020.42
0.00	230.00	10219.47	31	-5739.10	-17572.44
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	10359.46	31	-18645.87	5514.36
0.00	207.00	9143.31	31	-18786.89	4619.25
0.00	184.00	8146.84	31	-18927.91	3661.36
0.00	161.00	7384.51	31	-19068.93	2640.71
0.00	138.00	6870.75	31	-19209.95	1557.29
0.00	115.00	6624.71	29	-19420.97	411.11
0.00	92.00	6661.27	29	-19561.99	-1455.82
0.00	69.00	6991.74	29	-19703.00	-2786.21
0.00	46.00	7630.58	29	-19844.02	-4179.37
0.00	23.00	8592.22	29	-19985.04	-5638.10
0.00	0.00	9885.92	29	-19985.04	-5611.42

```
#####
ALHOSA                               Página 13          MARCOS 4.0 EHE-08
Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial                               20/02/13
#####
```

ENVOLVENTE DE FLECTOR POSITIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Pos. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
Solera					
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	0.00	10178.23	7	-9812.06	14424.24
157.50	0.00	17634.09	7	-9812.06	8214.74
210.00	0.00	21912.97	6	-10434.04	2668.71
262.50	0.00	23314.04	6	-10434.04	-2729.69
315.00	0.00	21924.54	6	-10434.04	-2729.69
367.50	0.00	17623.49	6	-10434.04	-8282.68
420.00	0.00	10062.60	6	-10434.04	-14522.07
472.50	0.00	517.45	16	-5321.31	-21790.55
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial derecho					
525.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	92.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Dintel					
525.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	230.00	69.13	1	422.48	23820.52
420.00	230.00	10094.67	7	-10003.99	17417.15
367.50	230.00	18758.95	7	-10003.99	10677.37
315.00	230.00	23887.26	6	-10048.93	3937.59
262.50	230.00	25651.39	6	-10048.93	-3138.60
210.00	230.00	23877.13	6	-10048.93	-4293.30
157.50	230.00	18564.49	6	-10048.93	-10831.46
105.00	230.00	9713.46	6	-10048.93	-17436.44
52.50	230.00	69.13	1	422.48	-23809.66
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	207.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	184.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	161.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	138.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	115.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	92.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	69.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	46.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	23.00	0.00	--	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00

#####

ALHOSA

Página 14

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE FLECTOR NEGATIVO Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Momento Neg. (m*kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Cortante (kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	17119.52	6	-10434.04	30065.39
52.50	0.00	2203.61	16	-7501.82	21643.21
105.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	0.00	0.00	--	0.00	0.00
420.00	0.00	0.00	--	0.00	0.00
472.50	0.00	1628.66	7	-11098.25	-21790.55
525.00	0.00	17524.34	7	-11098.25	-30277.48
Hastial derecho					
525.00	0.00	17545.25	7	-35014.78	9690.89
525.00	23.00	15284.77	7	-34824.40	7204.06
525.00	46.00	13596.27	7	-34634.03	4811.38
525.00	69.00	12458.07	7	-34443.65	2512.85
525.00	92.00	11882.98	6	-33984.85	-3090.40
525.00	115.00	11869.13	6	-33794.47	-4223.94
525.00	138.00	12326.39	6	-33604.10	-5258.41
525.00	161.00	13233.10	6	-33413.72	-6184.70
525.00	184.00	14567.61	6	-33223.35	-7674.38
525.00	207.00	16308.26	6	-33032.97	-9346.07
525.00	230.00	18480.87	6	-33032.97	-9563.14
Dintel					
525.00	230.00	18163.38	6	-10048.93	30413.67
472.50	230.00	2985.72	14	-7927.56	23820.52
420.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
367.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
315.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
262.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
210.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
157.50	230.00	0.00	--	0.00	0.00
105.00	230.00	0.00	--	0.00	0.00
52.50	230.00	2892.69	7	-10003.99	-23809.66
0.00	230.00	18318.72	7	-10003.99	-30164.54
Hastial izquierdo					
0.00	230.00	18535.95	7	-32527.24	9346.07
0.00	207.00	16410.58	7	-32717.62	7696.13
0.00	184.00	14654.36	7	-32907.99	5996.98
0.00	161.00	13288.95	7	-33098.37	4203.68
0.00	138.00	12336.00	7	-33288.75	2316.22
0.00	115.00	11852.54	6	-34004.15	-1289.54
0.00	92.00	11863.51	6	-34194.52	-2558.58
0.00	69.00	12367.23	6	-34384.90	-4466.46
0.00	46.00	13385.38	6	-34575.27	-6719.94
0.00	23.00	14939.59	6	-34765.65	-9088.60
0.00	0.00	17006.96	6	-34765.65	-8888.53

#####

ALHOSA

Página 15

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE CORTANTES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Cortante (kp/m)	Hipótesis	Axil (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	30065.39	6	-10434.04	-17119.52
52.50	0.00	21643.21	6	-10434.04	-1335.19
105.00	0.00	14424.24	6	-10434.04	10027.50
157.50	0.00	8214.74	6	-10434.04	17600.22
210.00	0.00	2668.71	6	-10434.04	21912.97
262.50	0.00	-2729.69	7	-11098.25	23216.96
315.00	0.00	-2729.69	7	-11098.25	21783.87
367.50	0.00	-8282.68	7	-11098.25	17435.47
420.00	0.00	-14522.07	7	-11098.25	9811.38
472.50	0.00	-21790.55	7	-11098.25	-1628.66
525.00	0.00	-30277.48	7	-11098.25	-17524.34

Hastial derecho

525.00	0.00	9690.89	7	-35014.78	-17545.25
525.00	23.00	7204.06	7	-34824.40	-15284.77
525.00	46.00	4811.38	7	-34634.03	-13596.27
525.00	69.00	2512.85	7	-34443.65	-12458.07
525.00	92.00	-3090.40	14	-13553.87	-4611.22
525.00	115.00	-4223.94	14	-14481.47	-5317.99
525.00	138.00	-5258.41	14	-15410.16	-6285.46
525.00	161.00	-6184.70	14	-16340.00	-7490.86
525.00	184.00	-7674.38	6	-33223.35	-14567.61
525.00	207.00	-9346.07	6	-33032.97	-16308.26
525.00	230.00	-9563.14	7	-33301.40	-18142.29

Dintel

525.00	230.00	30413.67	7	-10003.99	-17810.55
472.50	230.00	23820.52	7	-10003.99	-2108.00
420.00	230.00	17417.15	6	-10048.93	9743.86
367.50	230.00	10677.37	6	-10048.93	18584.75
315.00	230.00	3937.59	6	-10048.93	23887.26
262.50	230.00	-3138.60	7	-10003.99	25472.35
210.00	230.00	-4293.30	7	-10003.99	23521.48
157.50	230.00	-10831.46	7	-10003.99	18085.14
105.00	230.00	-17436.44	6	-10048.93	9713.46
52.50	230.00	-23809.66	6	-10048.93	-2579.73
0.00	230.00	-30164.54	6	-10048.93	-18214.04

Hastial izquierdo

0.00	230.00	9346.07	6	-33052.27	-18431.26
0.00	207.00	7696.13	7	-32717.62	-16410.58
0.00	184.00	5996.98	7	-32907.99	-14654.36
0.00	161.00	4203.68	7	-33098.37	-13288.95
0.00	138.00	2316.22	7	-33288.75	-12336.00
0.00	115.00	-1289.54	16	-18808.66	-6548.95
0.00	92.00	-2558.58	16	-18949.68	-6846.63
0.00	69.00	-4466.46	4	-27787.51	-9448.15
0.00	46.00	-6719.94	4	-27977.89	-10497.53
0.00	23.00	-9088.60	6	-34765.65	-14939.59
0.00	0.00	-8888.53	6	-34765.65	-17006.96

#####

ALHOSA

Página 16

MARCOS 4.0 EHE-08

Marco 500x200 ht 300 (30;30;25) Especial

20/02/13

#####

ENVOLVENTE DE AXILES Y ESFUERZOS CONCOMITANTES

=====

CoordX (cm)	CoordY (cm)	Axil (kp/m)	Hipótesis	Cortante (kp/m)	Momento (m*kp/m)
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Solera					
0.00	0.00	-10434.04	6	30065.39	-17119.52
52.50	0.00	-10434.04	6	21643.21	-1335.19
105.00	0.00	-10434.04	6	14424.24	10027.50
157.50	0.00	-10434.04	6	8214.74	17600.22
210.00	0.00	-10434.04	6	2668.71	21912.97
262.50	0.00	-11098.25	7	-2729.69	23216.96
315.00	0.00	-11098.25	7	-2729.69	21783.87
367.50	0.00	-11098.25	7	-8282.68	17435.47
420.00	0.00	-11098.25	7	-14522.07	9811.38
472.50	0.00	-11098.25	7	-21790.55	-1628.66
525.00	0.00	-11098.25	7	-30277.48	-17524.34

Hastial derecho

525.00	0.00	-35014.78	7	9690.89	-17545.25
525.00	23.00	-34824.40	7	7204.06	-15284.77
525.00	46.00	-34634.03	7	4811.38	-13596.27
525.00	69.00	-34443.65	7	2512.85	-12458.07
525.00	92.00	-34253.28	7	-3090.40	-11848.54
525.00	115.00	-34062.90	7	-4223.94	-11746.02
525.00	138.00	-33872.53	7	-5258.41	-12128.85
525.00	161.00	-33682.15	7	-6184.70	-12975.37
525.00	184.00	-33491.77	7	-7674.38	-14263.94
525.00	207.00	-33301.40	7	-9346.07	-15972.89
525.00	230.00	-33301.40	7	-9563.14	-18142.29

Dintel

525.00	230.00	-10048.93	6	30413.67	-18163.38
472.50	230.00	-10048.93	6	23820.52	-2539.20
420.00	230.00	-10048.93	6	17417.15	9743.86
367.50	230.00	-10048.93	6	10677.37	18584.75
315.00	230.00	-10048.93	6	3937.59	23887.26
262.50	230.00	-10048.93	6	-3138.60	25651.39
210.00	230.00	-10048.93	6	-4293.30	23877.13
157.50	230.00	-10048.93	6	-10831.46	18564.49
105.00	230.00	-10048.93	6	-17436.44	9713.46
52.50	230.00	-10048.93	6	-23809.66	-2579.73
0.00	230.00	-10048.93	6	-30164.54	-18214.04

Hastial izquierdo

0.00	230.00	-33052.27	6	9346.07	-18431.26
0.00	207.00	-33242.65	6	7696.13	-16303.23
0.00	184.00	-33433.02	6	5996.98	-14559.69
0.00	161.00	-33623.40	6	4203.68	-13222.29
0.00	138.00	-33813.77	6	2316.22	-12312.69
0.00	115.00	-34004.15	6	-1289.54	-11852.54
0.00	92.00	-34194.52	6	-2558.58	-11863.51
0.00	69.00	-34384.90	6	-4466.46	-12367.23
0.00	46.00	-34575.27	6	-6719.94	-13385.38
0.00	23.00	-34765.65	6	-9088.60	-14939.59
0.00	0.00	-34765.65	6	-8888.53	-17006.96

12. Cuantía de armado

A continuación se indica la cuantía de armadura necesaria para cada sección para cumplir el estado límite último, tomando el momento de cálculo crítico el existente en la cara de apoyo, de acuerdo al punto 5.3.2.2 del Eurocódigo 2.

X (cm)	Y (cm)	FLEX INT (cm ² /ml)	FLEX EXT (cm ² /ml)
SOLERA			
12,5		0	11,45
52,5		0	3,01
105		8,16	0
157,5		15,4	0
210		19,67	0
262,5		21,08	0
315		19,65	0
367,5		15,31	0
420		7,97	0
472,5		0	3,01
521,5		0	11,45
HASTIAL DERECHO			
525	15	0	15,36
525	23	0	13,93
525	46	0	11,75
525	69	0	10,31
525	92	0	9,64
525	115	0	9,64
525	138	0	10,28
525	161	0	11,47
525	184	0	13,22
525	207	0	15,53
525	215	0	17,68
DINTEL			
512,5	230	0	13,06
472,5	230	0	3,32
420	230	8,05	0
367,5	230	16,5	0
315	230	21,72	0
262,5	230	23,57	0
210	230	21,71	0
157,5	230	16,3	0
105	230	7,68	0
52,5	230	0	2,95
12,5	230	0	13,06
HASTIAL IZQUIERDO			
0	215	0	17,68
0	207	0	15,68
0	184	0	13,33
0	161	0	11,54
0	138	0	10,3
0	115	0	9,62
0	92	0	9,56
0	69	0	10,17
0	46	0	11,45
0	23	0	13,44
0	15	0	15,36

13. Comprobación a cortante

A continuación se realiza la comprobación a cortante para cada sección:

DINTEL	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	30	100	26,2	23,58	10003,99	30413,67	3,334663333	18,16	1	209600
52,5	30	100	26,2	23,58	10003,99	23820,52	3,334663333	7,20	1	209600
105	30	100	26,2	23,58	18246,41	17445,81	6,082136667	7,20	1	209600
157,5	30	100	26,2	23,58	18201,47	10840,83	6,067156667	7,20	1	209600
210	30	100	26,2	23,58	18201,47	4302,66	6,067156667	7,20	1	209600
262,5	30	100	26,2	23,58	18201,47	3147,97	6,067156667	7,20	1	209600

SOLERA	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	30	100	26,2	23,58	28643,88	30431,42	9,54796	18,16	1	209600
52,5	30	100	26,2	23,58	28643,88	22087,04	9,54796	7,20	1	209600
105	30	100	26,2	23,58	28643,88	14822,86	9,54796	7,20	1	209600
157,5	30	100	26,2	23,58	28643,88	8492,33	9,54796	7,20	1	209600
210	30	100	26,2	23,58	28643,88	2792,52	9,54796	7,20	1	209600
262,5	30	100	26,2	23,58	28643,88	2792,52	9,54796	7,20	1	209600

HASTIAL SUP	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	25	100	21,2	19,08	33292,04	17554,41	13,316816	18,16	1	169600
23	25	100	21,2	19,08	33023,61	17337,34	13,209444	18,16	1	169600
46	25	100	21,2	19,08	33213,98	15024,09	13,285592	18,16	1	169600
69	25	100	21,2	19,08	33404,36	12252,37	13,361744	18,16	1	169600
92	25	100	21,2	19,08	33594,73	8975,09	13,437892	18,16	1	169600
115	25	100	21,2	19,08	14642,1	6217,91	5,85684	18,16	1	169600

HASTIAL INF	E	b	d	z	Nd	Vd	Tens.Axil Ef.	As1	K	Vu1
0	25	100	21,2	19,08	35005,41	24543,59	14,002164	18,16	1	169600
23	25	100	21,2	19,08	34775,01	23941,31	13,910004	18,16	1	169600
46	25	100	21,2	19,08	27987,25	16698,4	11,1949	18,16	1	169600
69	25	100	21,2	19,08	27796,88	10264,51	11,118752	18,16	1	169600
92	25	100	21,2	19,08	27606,5	4571,56	11,0426	18,16	1	169600
115	25	100	21,2	19,08	14642,1	6217,91	5,85684	18,16	1	169600

DINTEL	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,15	cumple	19141	16170	14244	15,102	19,65	30413,7
52,5	0,11	cumple	14407	12224	11596	12,295	19,65	23820,5
105	0,08	cumple	15487	13304	11032	11,696	19,65	24335,8
157,5	0,05	cumple	15481	13298	0	0,000	19,65	15480,9
210	0,02	cumple	15481	13298	0	0,000	19,65	15480,9
262,5	0,02	cumple	15481	13298	0	0,000	19,65	15480,9

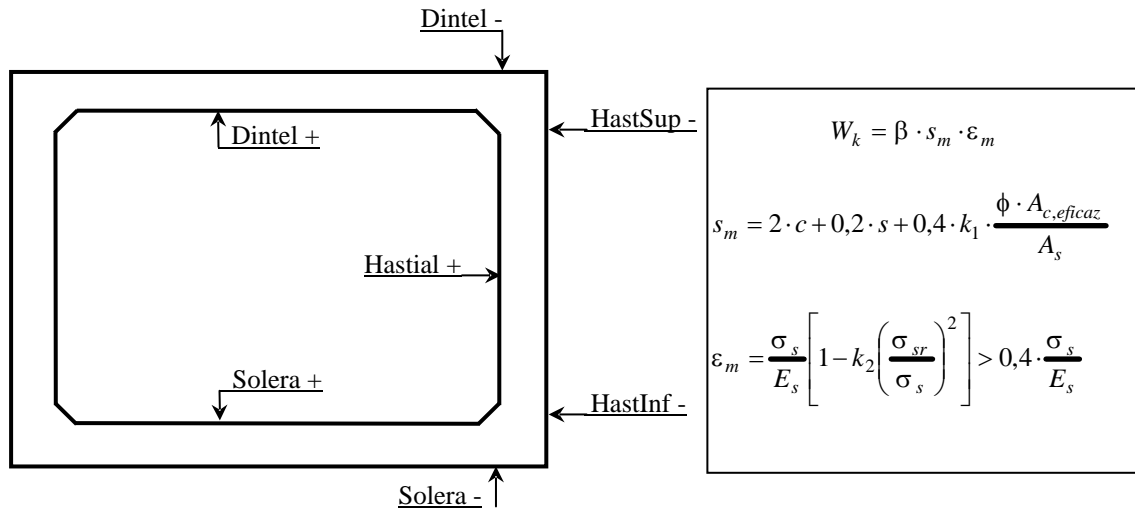
SOLERA	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,15	cumple	21583	18611	11820	12,532	19,65	30431,4
52,5	0,11	cumple	16849	14666	11032	11,696	19,65	25697,9
105	0,07	cumple	16849	14666	11032	11,696	19,65	25697,9
157,5	0,04	cumple	16849	14666	0	0,000	19,65	16848,9
210	0,01	cumple	16849	14666	0	0,000	19,65	16848,9
262,5	0,01	cumple	16849	14666	0	0,000	19,65	16848,9

HASTIAL SUP	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,10	cumple	20524	17810	0	0,000	15,9	20524,5
23	0,10	cumple	20490	17775	0	0,000	15,9	20490,3
46	0,09	cumple	20515	17800	0	0,000	15,9	20514,5
69	0,07	cumple	20539	17824	0	0,000	15,9	20538,7
92	0,05	cumple	20563	17848	0	0,000	15,9	20563
115	0,04	cumple	18152	15437	0	0,000	15,9	18152,2

HASTIAL INF	Vd/Vu1		Vu2a	Vcu	Vsu	As	Smax	Vu2
0	0,14	cumple	20742	18027	8926	11,696	15,9	26953,9
23	0,14	cumple	20713	17998	8926	11,696	15,9	26924,6
46	0,10	cumple	19850	17135	0	0,000	15,9	19849,7
69	0,06	cumple	19825	17111	0	0,000	15,9	19825,5
92	0,03	cumple	19801	17086	0	0,000	15,9	19801,3
115	0,04	cumple	18152	15437	0	0,000	15,9	18152,2

14. Estado Límite de Fisuración

Para la comprobación del estado límite de fisuración se calcula el estado tensional y de deformación de la sección, por el método Parábola-Rectángulo, mostrándose los resultados en distintas zonas de la estructura, considerando los estados límite de servicio y la combinación cuasipermanente de acciones, según la EHE.



Comprobación de fisuración:

MARCO 500x200 HT 300-300cm

COMPROBACIÓN DE FISURACION:

Wk,adm: 0,30 mm Fck: 400 kg/cm² Es: 2,0E+06 Kg/cm² β: 1,7
 rec_geom: 3,0 cm Fyk: 5000 kg/cm² Tens_c: 240 Kg/cm² (max) k1: 0,125
 Ambiente: Ila Fct,m: 35,1 kg/cm² k2: 0,50
 Especific.:

	B	H	Tipo	d	dd	n°Ø	Ø	As_1	n°Ø	Ø	As_2	X l.n.	Def_c	Hip.	M	N	Tens_c
	(cm)	(cm)	(L/V)	(cm)	(cm)	(ud)	max (mm)	(cm ² /m)	(ud)	max (mm)	(cm ² /m)	(cm)		(N°)	(Kp*m)	(Kp)	(Kp/cm ²)
DINTEL +	110	30	L	26,0	3,6	9	20	25,70	7	12	7,20	7,35	-445,78E-6	29	14,354	5,745	158
DINTEL -	110	30	L	26,2	4,0	13	16	18,16	5	20	14,28	6,75	-320,23E-6	31	9,369	11,151	118
HASTsup -	110	25	L	21,2	3,4	13	16	18,16	6	8	2,74	6,43	-509,52E-6	31	9,999	18,744	178
HASTIAL +	110	25	L	21,6	3,8	6	8	2,74	13	16	18,16	2,69	-41,28E-6	0	347	0	16
HASTinf -	110	25	L	21,2	3,4	13	16	18,16	6	8	2,74	6,56	-470,84E-6	31	9,279	19,911	166
SOLERA -	110	30	L	26,2	4,0	13	16	18,16	5	20	14,28	7,28	-321,45E-6	29	9,409	18,102	118
SOLERA +	110	30	L	26,0	3,6	8	20	22,85	7	12	7,20	7,04	-433,22E-6	29	13,346	6,407	155

	s	Ac,ef	Sm	Mfis	Tens_Sr	Tens_S	Def_Sm	Wk	Observ.
	(cm)	(cm ²)	(mm)	(Kp*m)	(Kp/cm ²)	(Kp/cm ²)		(mm)	
DINTEL +	12,8	825	115	6.842	1.079	2.263	1,00 ‰	0,196	Cumple
DINTEL -	8,5	825	110	6.842	1.347	1.845	0,68 ‰	0,127	Cumple
HASTsup -	8,5	688	105	4.934	1.155	2.341	1,03 ‰	0,183	Cumple
HASTIAL +	12,0	418	139	4.934	8.245	580	0,12 ‰	0,027	Cumple
HASTinf -	8,5	688	105	4.934	1.119	2.104	0,90 ‰	0,161	Cumple
SOLERA -	8,5	825	110	6.842	1.215	1.670	0,61 ‰	0,115	Cumple
SOLERA +	14,6	825	122	6.842	1.195	2.331	1,01 ‰	0,210	Cumple

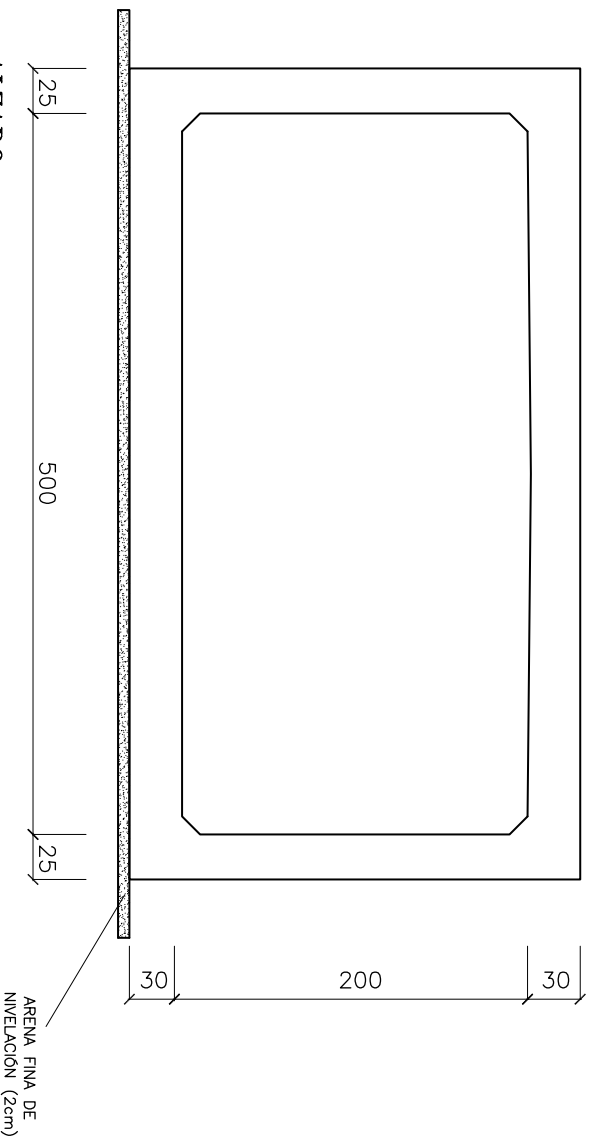
15. Planos

Marco 500x200x110 ht 300 cm -Sección-

Marco 500x200x110 ht 300 cm -Armado-

ESPECIFICACIONES ADICIONALES

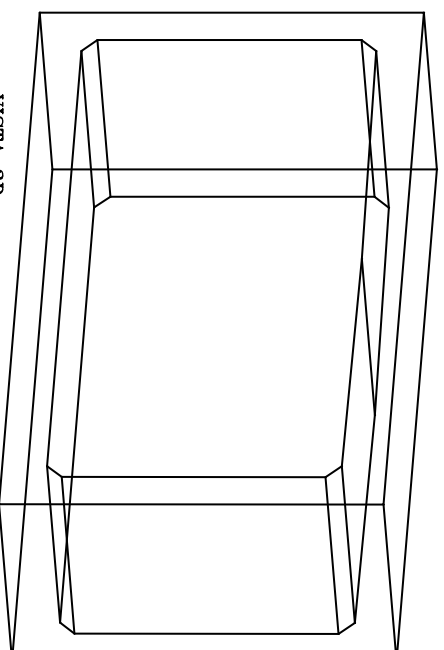
- SOLERA DE ZAHORRAS COMPACTADAS O TERRENO EQUIVALENTE UNIFORME PARA SOPORTAR UNA TENSION DE 1,35KG/CM2
- DEBAJO DEL MARCO, SOBRE UNA PRESOLERA DE HORMIGON DE UN MINIMO DE 10 cm, SE EXTENDERÁ UNA CAPA DE ARENA FINA QUE ASEGURE UN ASIENTO UNIFORME.
- COMPACTAR LAS PRIMERAS CAPAS DE RELLENO, SOBRE EL MARCO Y LATERALES, CON RODILLOS PEQUEÑOS O COMPACTADORES MANUALES. NO UTILIZAR VIBRADORES.
- EL DESNIVEL MAXIMO DE RELLENO A AMBOS LADOS DE LA ESTRUCTURA SERA DE 0,50 m.
- ALTURA DE TIERRAS CONSIDERADA DESDE EL DINTEL HASTA LA PARTE SUPERIOR DE LA CALZADA.



ALZADO

ALTURA DE TIERRAS = 300 cm
 LONGITUD MARCO = 110 cm
 PESO MARCO = 12.420 Kg

ELEMENTOS PREFABRICADOS		CONTROL	Coef.
EHE-08	CALIDAD		
MATERIALES	CEM I 52,5		
CEMENTO	HA-40/AC/12/IIa	Estadístico	1,50
HORMIGON	AP-500-SD	Normal	1,15
ACERO			
CONTROL DE EJECUCION		Intenso	1,50
RECUBRIMIENTO NOMINAL	30 mm		
VIDA UTIL. ESTRUCTURA	50 años		



ESPECIFICACIONES ADICIONALES

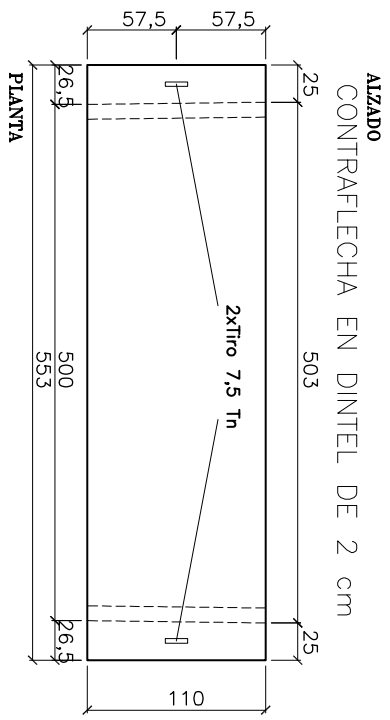
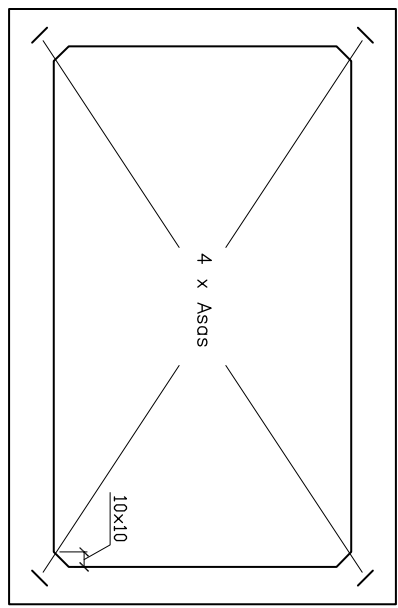
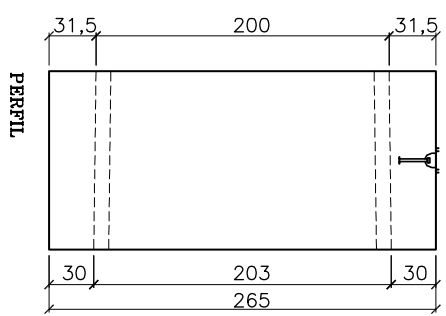
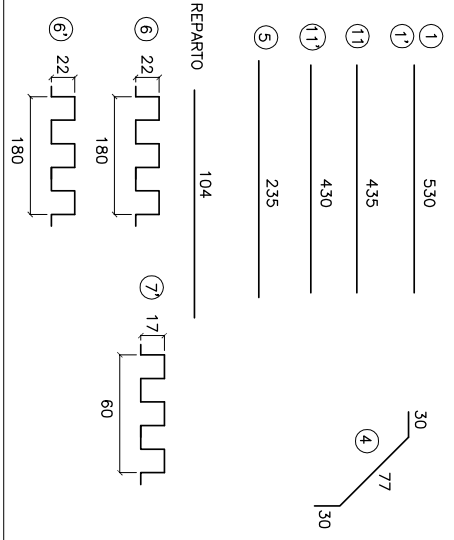
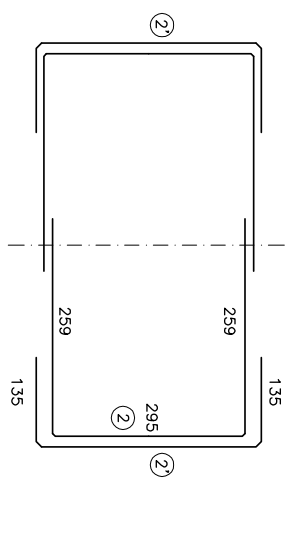
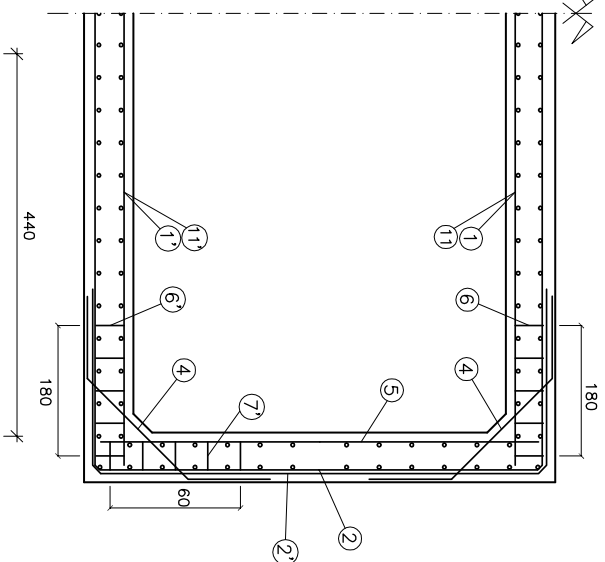
- CONTRATIRADA DE 2cm EN DINTEL.
- LAS DIMENSIONES QUE SE MUESTRAN SON LAS MINIMAS. SI BIEN POR MOTIVOS DE FABRICACIÓN LAS PIEZAS PRESENTARÁN UNA TIRADA DE 1,5 cm.
- COLOCAR LAS PIEZAS CARA MOLDE CONTRA CARA MOLDE, Y CARA TALOCHADA CONTRA CARA TALOCHADA PARA EVITAR LA APARICIÓN DE DIENTES ENTRE PIEZAS DEBIDO A LA TIRADA DE DESMOLDEO.

PARAMETROS DE CALCULO:

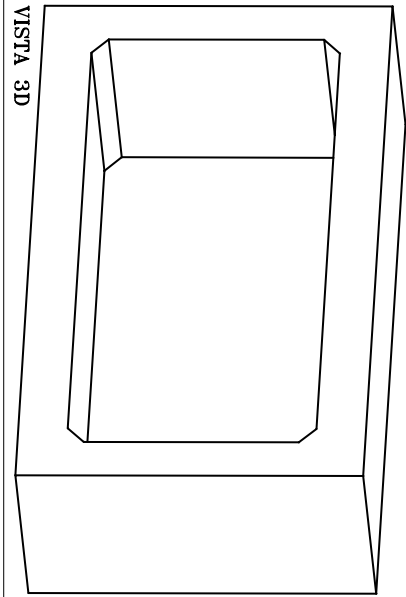
- MÓDULO DE BALASTO: 0,96 Kp/cm³
- ANGLIO DE REPARTO DE CARGAS: 45°
- TREN DE CARGAS: 60 Tn IAP-98
- MATERIAL DE RELLENO:
- PESO ESPECIFICO: 2,00 Tn/m³
- ANGLIO ROZAMIENTO INTERNO: 24°
- ACELERACIÓN SISMICA: 0,329 m/s²

20/02/13	0	MODIFICACIONES	Nº PLANO:
FECHA	REV.		
OFERTA: 12-0179			6
CLIENTE: RUBAU TARRES			
OBRA: PALAFRUGELL			
CÓDIGOS:			
PIEZA: MARCO 500x200x110 Ht 300			
MARCO 500x200x110	DIBUJADO:	APROBADO:	
Ht 51-300	Dpto. Técnico	Dpto. Técnico	

CUADRO DE ARMADO		
TIPO	PRINCIPAL	REPARTO
1	5 Ø20	Ø12/18 (en 270cm)
11	4 Ø20	Ø10/25 (Extremos)
1'	5 Ø20	Ø10/25
11'	3 Ø20	
2	7 Ø12	Ø10/20 (Dintel)
2'	6 Ø16	Ø10/25 (Solero)
3		Ø8/20 (Hostiel)
3'		
4	5 Ø8	
4'		
5	6 Ø8	Ø8/20
6	4 Ø8 /12 en 180	
6'	4 Ø8 /12 en 180	
7		
7'	4 Ø8 /15 en 60	



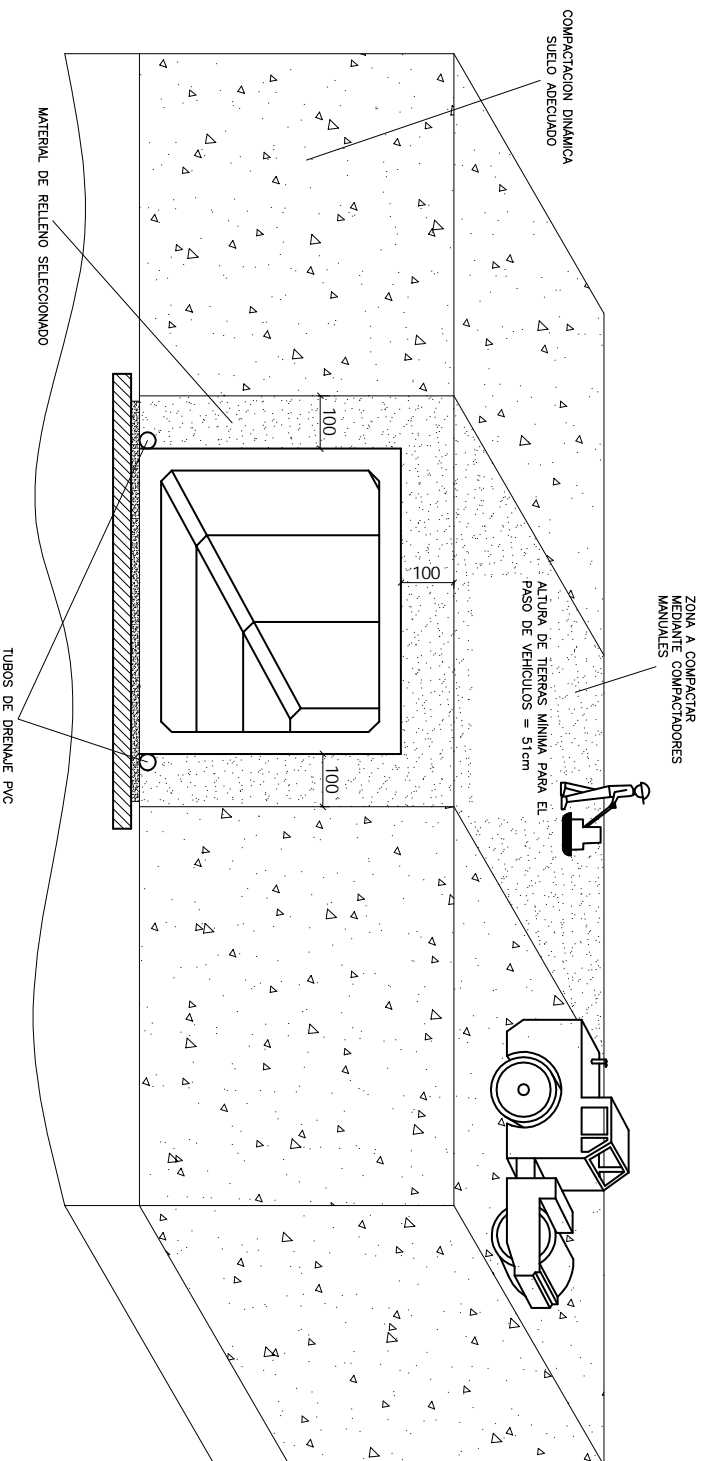
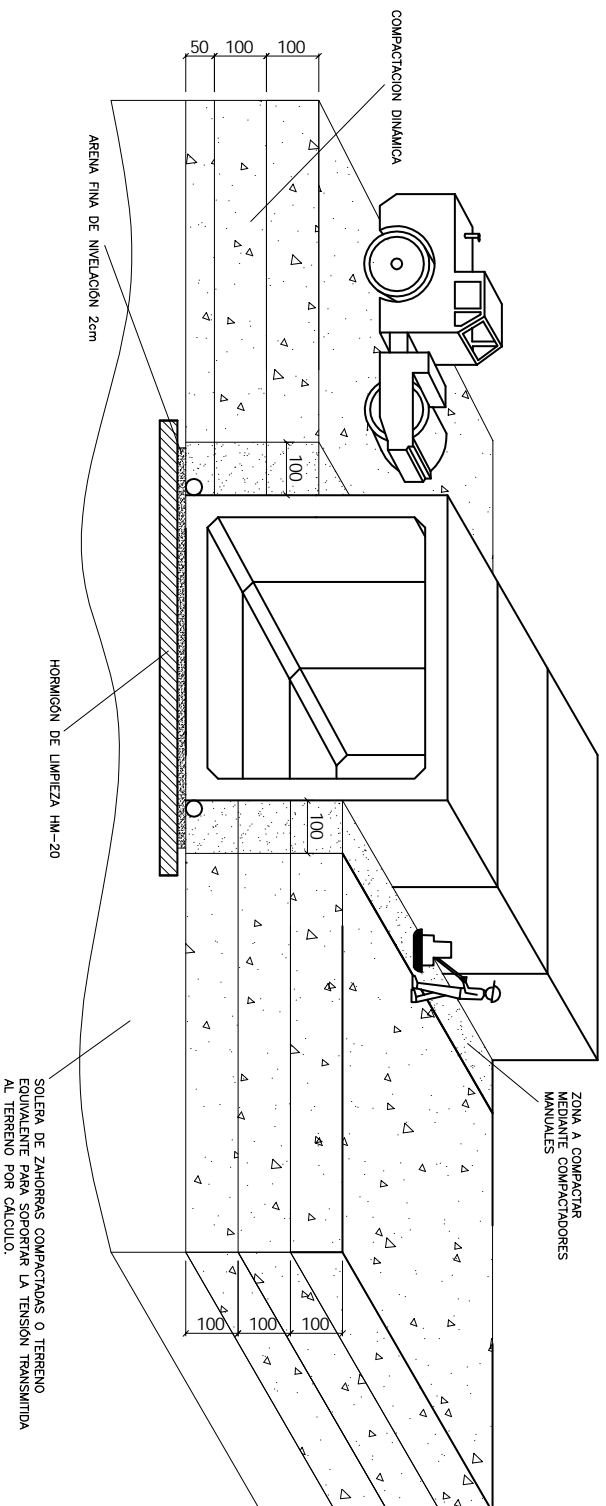
MATERIALES	CALIDAD	ELEMENTOS PREFABRICADOS	CONTROL	Cant.
CEMENTO	CEM I 62,5			1,40
HORMIGON	BE-40/AC/18/14			1,40
CONTROL DE EJECUCION	BE-40/50			1,40
REQUISITO NOMINAL	30 mm			1,40
NOM. UTIL. ESTRUCTURAL	30 mm			1,40



20/02/13	0	MODIFICACIONES	Nº PLANO
FECHA	REV.		7
OFERTA: 12-0179			
CLIENTE: RUBAU TARRES			
OBRA: PALAFRUGELL			
CÓDIGOS:			
PIEZA: MARCO 500x200x110 Ht. 300			
MARCO 500x200x110			
Ht 51-300			
Dpto. Técnico			
Dpto. Técnico			



Cotas en cm.



ESPECIFICACIONES ADICIONALES

- DEBAJO DEL MARCO, SOBRE UNA PRESOLERA DE HORMIGON DE UN MINIMO DE 10 cm, SE EXTENDERA UNA CAPA DE ARENA FINA QUE ASEGURE UN ASIEN TO UNIFORME.
- COMPACTAR LAS PRIMERAS CAPAS DE RELLENO, SOBRE EL MARCO Y LATERALES, CON RODILLOS PEQUEÑOS O COMPACTADORES MANUALES. NO UTILIZAR VIBRADORES.
- PARA RECUBRIMIENTOS DE TIERRAS SUPERIORES A 0,51 m SE PODRAN UTILIZAR COMPACTADORES VIBRANTES, SIEMPRE QUE LA CARGA NO EXCEDA DE LA PREVISTA EN EL CALCULO
- EL DESNIVEL MAXIMO DE RELLENO A AMBOS LADOS DE LA ESTRUCTURA SERA DE 0,50 m.
- EL INCUMPLIMIENTO DE ESTE PROCESO DE COMPACTACION PUEDE OCASIONAR LA APARICION DE FISURAS EN EL MARCO, SIN RESPONSABILIZARSE GRUPO ALCANCE DE SU REPARACION.

20/02/13	0	MODIFICACIONES	
FECHA	REV.		
OFERTA: 12-0179			Nº PLANO: 5
CLIENTE: RUBAU TARRES			
OBRA: PALAFRUGELL			
CODIGOS:			
PIEZA:			

PROCESO DE COMPACTACION

DIBUJADO: APROBADO:
Dpto. Técnico Dpto. Técnico



ANNEX iii: PLÀNOLS

ESPECIFICACIONES ADICIONALES

- SOLERA DE ZAHORRAS COMPACTADAS O TERRENO EQUIVALENTE UNIFORME PARA SOPORTAR UNA TENSION DE 1,40 Kp/cm²
- DEBAJO DEL MARCO, SOBRE UNA PRESOLERA DE HORMIGON DE UN MINIMO DE 10 cm, SE EXTENDERA UNA CAPA DE ARENA FINA QUE ASEGURE UN ASIEN TO UNIFORME.
- COMPACTAR LAS PRIMERAS CAPAS DE RELLENO, SOBRE EL MARCO Y LATERALES, CON RODILLOS PEQUEÑOS O COMPACTADORES MANUALES. NO UTILIZAR VIBRADORES.
- EL DESNIVEL MAXIMO DE RELLENO A AMBOS LADOS DE LA ESTRUCTURA SERA DE 0,50 m.
- ALTURA DE TIERRAS CONSIDERADA DESDE EL DINTEL HASTA LA PARTE SUPERIOR DE LAS VIAS.

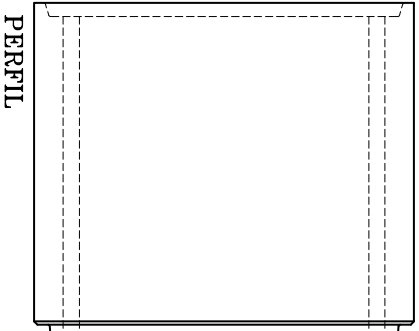
PARAMETROS DE CALCULO:

- MÓDULO DE BALASTO: 4,00 Kp/cm³
- ANGULO DE REPARTO DE CARGAS: 45°
- TREN DE CARGAS: 60 Tn-IAP-98
- MATERIAL DE RELLENO:
PESO ESPECIFICO: 2,00 Tn/m³
ANGULO ROZAMIENTO INTERNO: 30°
- ACELERACION SISMICA: 0,05 m/s²

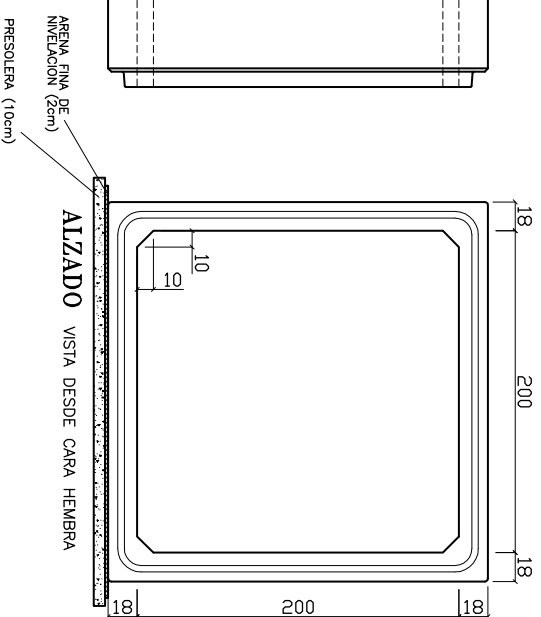
HE-08	BLENAMENTOS	PREFABRICADOS	CONTROL	CAR.
MATERIALES	CEMENTO	CRM 1 52,5		1,50
	HORMIGON	HA-45/S/12/1/a		1,15
	ACERO	B-500-SD	Interno	1,50
	CONTROL DE EJECUCION			
	RECUBRIMIENTO NOMINAL	25 mm		
	VIDA UTIL. ESTRUCTURA	50 años		

ALTURA DE TIERRAS: 397 cm

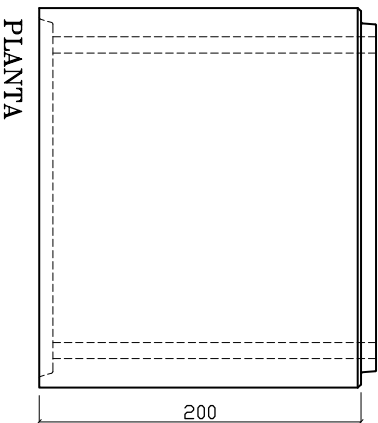
PESO MARCO: 7.948 Kg



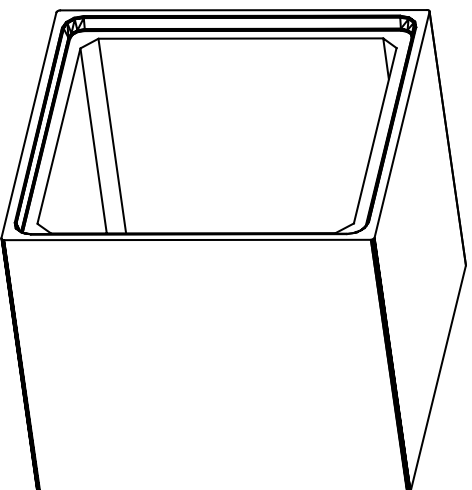
PERFIL



ALZADO VISTA DESDE CARA HEMBRA



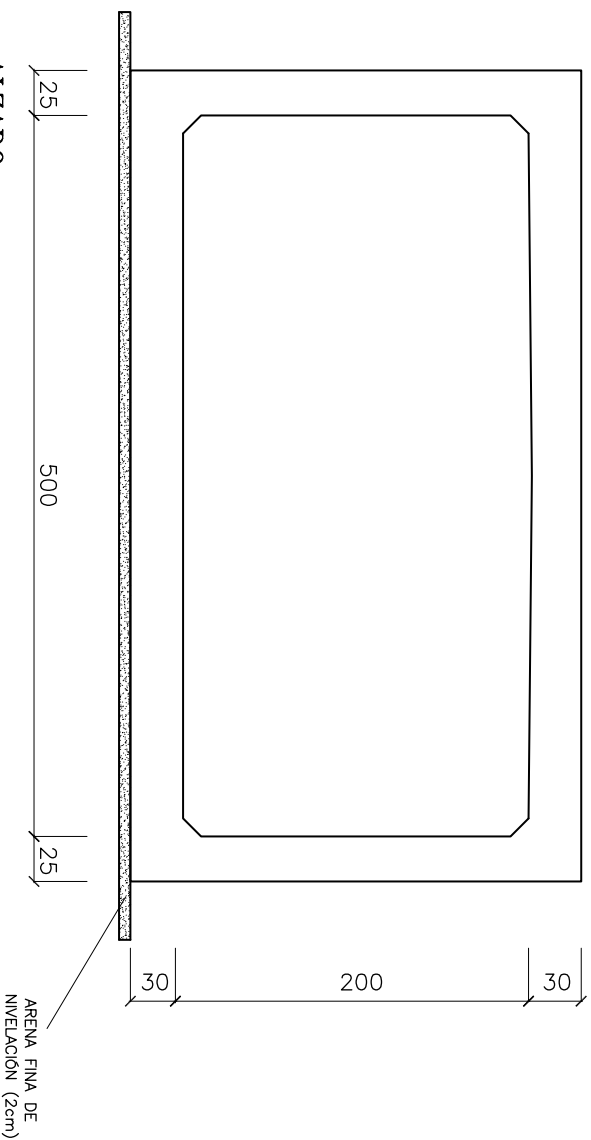
PLANTA



FECHA:	31/01/13	REV.	0	MODIFICACIONES		Nº PLANO:	
OFERTA:	12-01/9						1
CLIENTE:	RUBAU TARRÉS						
OBRA:	PALAFRUGELL						
CODIGOS:							
PIEZA:	MARCO 200x200x200 HT 300						
	MARCO 200x200x200						
	Ht 351-300						
	DIBUJADO:						APPROBADO:
	Dpto. Técnico						Dpto. Técnico

ESPECIFICACIONES ADICIONALES

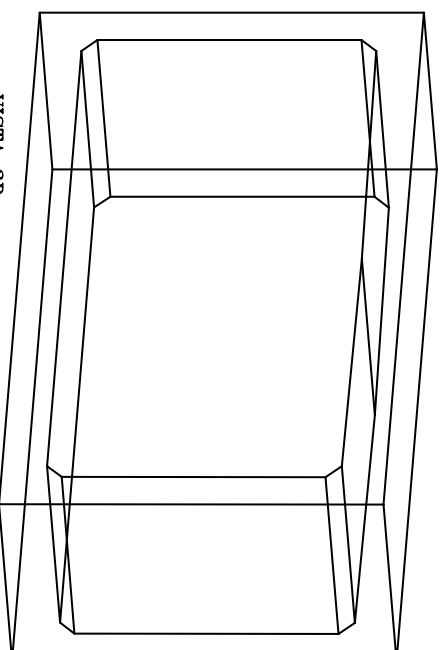
- SOLERA DE ZAHORRAS COMPACTADAS O TERRENO EQUIVALENTE UNIFORME PARA SOPORTAR UNA TENSION DE 2,15KG/CM2
- DEBAJO DEL MARCO, SOBRE UNA PRESOLERA DE HORMIGON DE UN MINIMO DE 10 cm, SE EXTENDERÁ UNA CAPA DE ARENA FINA QUE ASEGURE UN ASIENTO UNIFORME.
- COMPACTAR LAS PRIMERAS CAPAS DE RELLENO, SOBRE EL MARCO Y LATERALES, CON RODILLOS PEQUEÑOS O COMPACTADORES MANUALES. NO UTILIZAR VIBRADORES.
- EL DESNIVEL MAXIMO DE RELLENO A AMBOS LADOS DE LA ESTRUCTURA SERA DE 0,50 m.
- ALTURA DE TIERRAS CONSIDERADA DESDE EL DINTEL HASTA LA PARTE SUPERIOR DE LA CALZADA.



ALZADO

ALTURA DE TIERRAS = 300 cm
 LONGITUD MARCO = 110 cm
 PESO MARCO = 12.420 Kg

ELEMENTOS PREFABRICADOS		CONTROL	Coef.
EHE-08	CALIDAD		
MATERIALES	CEM I 52,5		
CEMENTO	HA-40/AC/12/IIa	Estadístico	1,50
HORMIGON	AP-500-SD	Normal	1,15
ACERO			
CONTROL DE EJECUCION		Intenso	1,50
RECUBRIMIENTO NOMINAL	30 mm		
VIDA UTIL. ESTRUCTURA	50 años		



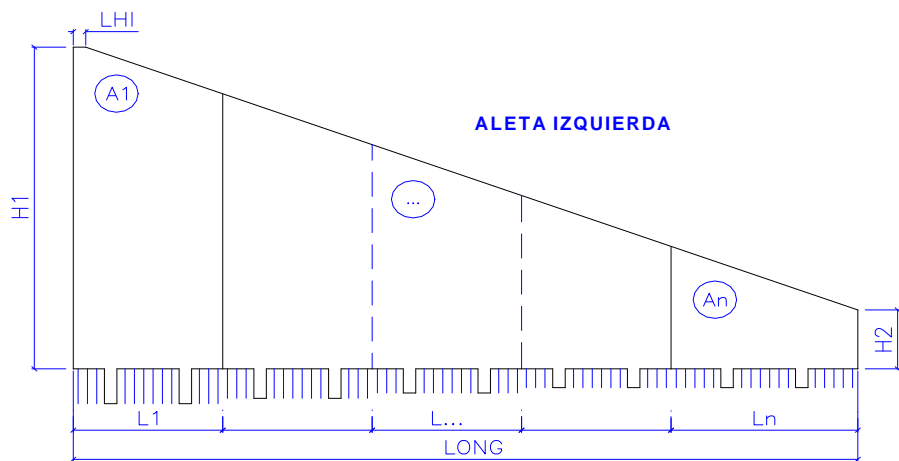
ESPECIFICACIONES ADICIONALES

- CONTRATIRADA DE 2cm EN DINTEL.
- LAS DIMENSIONES QUE SE MUESTRAN SON LAS MINIMAS. SI BIEN POR MOTIVOS DE FABRICACIÓN LAS PIEZAS PRESENTARÁN UNA TIRADA DE 1,5 cm.
- COLOCAR LAS PIEZAS CARA MOLDE CONTRA CARA MOLDE, Y CARA TALOCHADA CONTRA CARA TALOCHADA PARA EVITAR LA APARICION DE DIENTES ENTRE PIEZAS DEBIDO A LA TIRADA DE DESMOLDEO.

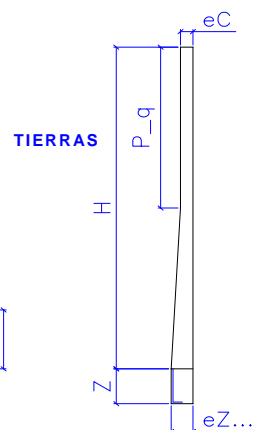
PARAMETROS DE CALCULO:

- MODULO DE BALASTO: 4,00 kp/cm³
- ANGULO DE REPARTO DE CARGAS: 45°
- TREN DE CARGAS: 60 Tn IAP-98
- MATERIAL DE RELLENO:
- PESO ESPECIFICO: 2,00 Tn/m³
- ANGULO ROZAMIENTO INTERNO: 45°
- ACELERACION SISMICA: 0,57 m/s²

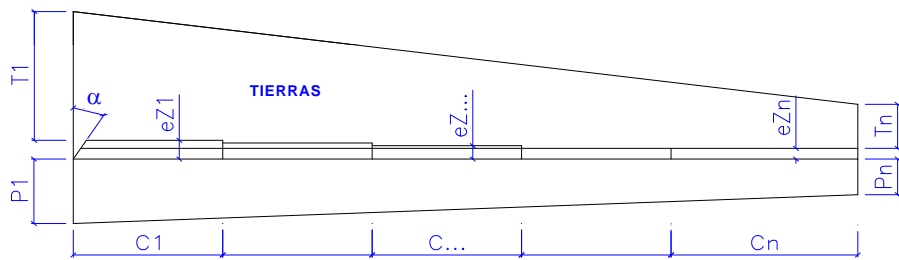
31/01/13	0	MODIFICACIONES	Nº PLANO:
FECHA	REV.		
OFERTA: 12-0179			2
CLIENTE: RUBAU TARRES			
OBRA: PALAFRUGELL			
CÓDIGOS:			
PIEZA: MARCO 500x200x110 Ht 300			
MARCO 500x200x110	DIBUJADO:	APROBADO:	
Ht 51-300	Dpto. Técnico	Dpto. Técnico	



ALZADO CARA VISTA



ALZADO LATERAL



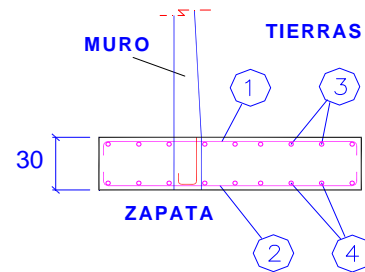
PLANTA

ALETA 325x(225/50)			Abertura: 30°
H1 = 225 cm	P1 = 20 cm	Pn = 20 cm	
H2 = 50 cm	T1 = 120 cm	Tn = 40 cm	
LONG = 325 cm	Zap_1 = 160 cm	Zap_n = 80 cm	

LHI = 20 cm Angulo roz. interno: 30°
 eC = 20 cm Ang. roz. terr.-muro: 10°
 P_q = 225 cm Coeficiente empuje: 0,398
 α = 30° Coef. rozamiento: 0,577
 Tensión admisible: 2,0 kg/cm2
 Resguardo tierras: 0 cm

HORMIGON IN SITU		HA-25/B/20/Ib	
EHE	CALIDAD	CONTROL	Coef.
HORMIGON	HA-25	ESTADISTICO	1,50
ACERO	AP-500-S	NORMAL	1,15
EJECUCION		INTENSO	1,50
AMBIENTE	Ib		
RECUBRIM.	35 mm		

ARMADO CIMENTACION



Obra In Situ	
Hormigón:	1,2 m3
Acero:	69 Kg.
Presolera de hormigón de 10 cm bajo las zapatas	

Pza	Geometría piezas				Armadura principal		Armadura reparto	
	H_max	L	eZ	Z	1	2	3	4
1	225,0	325	20,0	30	Ø12/25cm	Ø12/25cm	Ø10/25cm	Ø10/25cm

00/01/1900	0		
FECHA	rev	Modificaciones	
OFERTA:	12-0176	Nº PLANO:	
CLIENTE:	RUBAUTARRES	3	
OBRA:	PALAFRUGELL		
PIEZAS:	1 ver tabla		
ALETA 325x(225/50)		DIBUJADO:	APROBADO:
		Dpto. Técnico	Dpto. Técnico



Annex núm. 7:

Enllumenat

INDEX

- 1.- Objecte i justificació
 - 2.- Descripció de la instal·lació
 - 2.1 Tipus de lluminàries
 - 2.2 Distribució, obra civil
 - 2.3 Línies elèctriques
 - 2.4 Terres de protecció
 - 2.5 Quadre de maniobra
 - 3.- Potència instal·lada i a contractar
 - 4.- Càlculs elèctrics
 - 4.1 Càlcul de la secció per escalfament
 - 4.2 Càlcul de la secció per caiguda de tensió
 - 4.3 Càlculs de curtcircuit
 - 4.4 Càlcul de la resistència màxima de posada a terra
 - 4.5 Càlcul de la intensitat nominal de defecte
 - 5.- Normativa considerada i condicions de seguretat
- Annex i: Càlcul línies elèctriques
Annex ii: Esquema unifilar
Annex ii: Càlculs luminotècnics
Annex iv: Compliment Decret 82/2005

1.- OBJECTE I JUSTIFICACIÓ

Dintre de les obres projectades per a la urbanització del pla parcial urbanístic SUD-1.12 es projecte la instal·lació d'enllumenat. L'objecte d'aquest es l'estudi i justificació de la solució tècnica adoptada per a la instal·lació d'enllumenat, de tal manera que quedi garantida la seguretat dels bens i les persones.

Donat que el projecte contempla la construcció de un vial amb mitjana central i dues calçades, així com vial d'accés a parcel·les, rotonda d'accés i vials de connexió. Es contempla la il·luminació dels vials. No s'il·lumina les àrees destinades a zones verdes.

Aquesta actuació, consistirà en la implantació de 53 noves lluminàries per a il·luminar els vials, 1 tipus Prim a la rotonda amb la C-31 i 11 punts de senyalització de la mateixa, tanmateix com a previsió s'incorpora la resta de la rotonda amb la C-31.

2.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació d'enllumenat esta formada per punts de llum situats al "tresbolillo", El vial-1 amb una distancia longitudinal de 36 m (18+18) i un ample de 23 m. El vial-2 "cul de sac" una distancia de 48 m (24+24) i un ample de 21m.

Els punt de llum son del tipus:

- Els punt de llum estan constituïts per un conjunt format per una columna tipus Kalinga-10a de 10.0 m d'alçada damunt de dau de formigó, amb punt de llum a 9.0m, equipada amb

- una lluminària tipus Zafiro 2, amb làmpades de 150 W de vapor de sodi de alta pressió, equipades amb equip de reducció de flux.
- Una columna tipus PRIM de 12.0 m d'alçada amb 4 projectors conics Tipus TNG-400/AS, làmpades de 150 W VSAP (Rotonda amb la C-31)

Per millorar la seguretat es projecten punts de senyalització blindats a l'interior de la rotonda d'accés des de la C-31 del tipus BJC F-40-FN amb suport, amb 2 làmpades fluorescents de 9W.

Al final d'aquesta memòria s'adjunta un annex amb els estudis fotomètrics en funció dels llums que s'ha previst instal·lar. Els nivells d'il·luminació que s'obtidran al Vial-1 son de 22 lux amb un coeficient d'uniformitat mitjana de 0.41 a calçada; i 10 lux a voreres. Al Vial-2 son de 14 lux amb un coeficient d'uniformitat mitjana de 0.37 a calçada; i 8 lux a voreres.

La instal·lació es projecta amb lluminàries amb equip de reducció de flux a capçalera, a l'objecte d'obtenir un estalvi energètic i de conservar la uniformitat de la il·luminació durant les hores de mitja nit.

La instal·lació s'ha projectat de manera que aquesta sigui adient i compleixi òptimament les condicions luminotècniques previstes.

2.1 Tipus de lluminàries

Les lluminàries son del tipus Zafiro 2, làmpada de 150 W de VSAP - T, color gris plata, amb armadura i tapa de fundició d'alumini, vidre curvat i templat, sobre columna tipus Kalinga-10 de 9.0 m d'alçada el punt de llum damunt de dau de formigó de 1x1x1 m.

La connexió d'aquestes reactàncies a la línia d'alimentació queda reflectida en l'esquema unifilar adjunt a la present memòria. Aquest equip entrarà en funcionament a l'ordre d'un programador astronòmic que es programarà amb anterioritat.

Els suports de les lluminàries d'enllumenat exterior, s'ajustaran a la Normativa vigent (en el cas que siguin d'acer deuran complir el RD 2642/85, RD 401/89 i OM de 16/5/89). En tot cas seran de material resistent a les accions de la intempèrie o estaran degudament protegides contra aquestes, i no permetran l'entrada d'aigua ni l'acumulació d'aigua de condensació. Els suports, les seves fixacions i cimentacions es dimensionaran de manera que resisteixin les sol·licituds mecàniques, tenint en compte l'acció del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5, i considerant les lluminàries complertes instal·lades al suport. Les columnes hauran d'estar homologades i compliran la normativa vigent, en especial les "Especificaciones técnicas de obligado cumplimiento de candelabros metálicos (baculos y columnas de alumbrado exterior y señalizacion de tráfico" RD 2642/85, RD 401/89.

La base dels suports disposarà de porta de registre proveïda de tancament de seguretat i el seu interior estarà preparat per la fixació de la caixa de pas de cables i derivació en la que hi aniran el fusibles calibrats de protecció individual del conjunt de l'equip de la làmpada, aquesta obertura serà de dimensions adequades al equip elèctric, i per poder accedir als elements de protecció i maniobra. La part inferior d'aquesta estarà com a mínim a 0,3 m. de la rasant i tindrà una porta amb grau de protecció IP44 segons UNE 20324 (EN 60529) e IK 10 segons UNE-EN 50.102. Aquesta porta només s'obrirà amb eines especials i disposarà d'una born de terra quan sigui metàl·lica. (ITC-BT 09, punt 6.1).

La placa de subjecció de la base, nervis de reforç, pern, rosques, etc., restaran completament encastats al paviment de l'acera, de manera que no hi hagi cap element sobresortint que pugui produir molèsties als vianants.

S'haurà d'instal·lar una placa identificació a cada columna, essent les seves característiques les definides en els plànols detall adjunts.

Les lluminàries utilitzades en l'enllumenat exterior seran conforme la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors exteriors. (ITC-BT 09, punt 7.1).

2.2 Distribució, obra civil

Les línies d'alimentació es projecten soterrades conduïdes dins d'un tub de polietilè de 110 mm de diàmetre exterior, interior llis i exterior corrugat, acompanyada exteriorment d'un cable de coure nu de 35 mm² de secció per la línia de terra que unirà els elements de connexió a terra de cada columna. Els cables de terra de l'enllumenat públic a la seva proximitat de qualsevol centre de transformació, cas de donar-se el cas, s'aïllaran a una distància superior a 15 metres, per tal de donar una separació efectiva de les masses del centre de transformació, donant compliment a la ITC-BT-18 11-b.

La disposició del punts de llum en general serà a "tres bolillo", quasi bé en tots els espai objecte del projecte, i a les voreres del pavelló estaran en disposició unilateral. En ambdós casos intentant mantenir una distància de separació el més regular possible.

La ubicació de les mateixes es pot veure més detallada en el plànol de planta adjunt a la present memòria.

RASES A LES VORERES

Les rases sota les voreres tindran una profunditat aproximadament de 50 centímetres, de manera que la superfície superior del tub de plàstic anellat es trobi a una distància de 40 cm. Per sota de la rasant del paviment, i una amplada de 20 centímetres. El fons de la rasa es deixarà net de pedres i rebles, col·locant un tub de polietilè de 110 mm. de diàmetre, emplenant el fons de la rasa i recobrint el tub amb una alçada de 15 cm. de sorra i damunt una cinta de senyalització conforme existeixen cables elèctrics amb tensió, a continuació una capa de formigó H-150 amb un espessor de 20 cm. L'acabament de la rasa s'executarà amb el paviment projectat.

De totes maneres es complirà amb lo establert a la ITC-BT 09 punt 5.2.1, que els tubs aniran enterrats a una profunditat mínima de 0,4 metres del nivell del terra mesurats des de la cota inferior del tub i el seu diàmetre interior no serà inferior a 60 mm. La cinta de senyalització que adverteix de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situat a una distància mínima de 0,10 metres del sol i a 0,25 metres per damunt del tub. En l'encreuament dels vials, la canalització a més de sota tub, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

RASA PER CREUAMENT DELS VIALS

La rasa tipus per creuar el vials tindrà una profunditat aproximadament de 80 cm. de manera que la superfície superior dels tubs de PVC més propers al vial es trobin a una distància de 60 cm. per sota el paviment del mateix, i una amplada de 60 cm. El fons de la rasa es deixarà lliure de pedres i rebles, col·locant dos tubs de PVC de 110 mm de diàmetre, amb una separació mínima entre tubs de 6 cm, emplenant el fons de la rasa i recobrint els tubs amb formigó H-20, i un espessor de 30 cm. La resta de la rasa s'emplenarà amb formigó pobre o grava ciment, a l'objecte d'evitar possibles assentaments. Es col·locarà una cinta plàstica d'avís de tensió d'igual manera que en l'apartat anterior. L'acabament de la rasa s'executarà amb el paviment projectat.

ARQUETES TIPUS

S'utilitzarà formigó de resistència característica HM-20 amb un espessor en les parets de 10 cm. i una profunditat mínima de 100 cm, incloent l'alçada de la vorera de l'acera, pel cas de creuament de vials i 70 en general. La superfície inferior dels tubs de PVC quedarà com a mínim a 15 cm. sobre el fons permeable de l'arqueta. Les dimensions interiors seran 55x55 cm., pel cas de creuaments de vials i 35x35 en general i la profunditat indicada, dotada d'un marc i tapa d'acer fos o fosa modular de característiques especificades en el plànol de detall adjunt a la present memòria.

En el fons de l'arqueta s'hi deixarà un llit de grava gruixuda de 20 cm. de profunditat per facilitar el drenatge.

La separació màxima entre arquetes serà de 40 m per facilitar la estesa de cables, complint lo establert a la ITC-BT 07 punt 2.1.2

CIMENTACIONS DELS PUNTS DEL LLUM

La cimentació dels punts de llum estarà fonamentalment constituïda per un bloc de formigó (H-250) de les dimensions necessàries segons el terreny i el tipus de bàcul a sostenir, de forma que quedi assegurada la seva estabilitat. En l'interior de la cimentació es deixaran els espais necessaris, de dimensions suficients per l'entrada i sortida de les línies, tal i com s'indica en els plànols adjunts.

Per bàculs-columnes 5-7 metres ==> Dau formigó 60 x 60 x 80 cm, mínim.

Per bàculs-columnes 8-13 metres ==> Dau formigó 100 x 100 x 100 cm, mínim.

CONNEXIONS I DERIVACIONS

Les connexions es realitzaran en l'interior dels bàculs, a les corresponents caixes de derivació i protecció, les quals deuran ésser de material aïllant i autoextingible (segons norma UNE 53315). Hauran de disposar de quatre borns que admetran cada un d'ells dos cables de secció igual a la línia d'alimentació, i dos borns més per la línia de comandament de la regulació de flux. Disposaran també de borns per la derivació i portafusibles cilíndrics de 10 x 38 (segons UNE 21103) i estaran dotades d'una tapa tancada mitjançant cargol imperdible de manera que al obrir-se aquesta quedi desconnectada la instal·lació de la lluminària.

La protecció serà IP 439 (segons UNE 20324). Les connexions a l'interior de les caixes de connexió i derivació es faran segons l'establert en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT 06 i ITC-BT 09).

En la instal·lació elèctrica a l'interior dels suports, els conductors seran de coure, de secció mínima 2,5 mm², i de tensió assignada 0,6/1 kV, com a mínim, sense que hi hagi cap entroncament a l'interior dels suports. Així mateix, la connexió als terminals, estarà feta de manera que no exerceixi sobre els conductors cap mena d'esforç de tracció.(ITC-BT 09, punt 6.2).

Els diferents punts de llum es connectaran en estrella amb utilització del neutre, repartint-los entre fases de manera que cada una quedi amb càrregues equilibrades.

2.3 Línies elèctriques

La disposició de la instal·lació projectada preveu les conduccions soterrades, unint el quadre de maniobra i tots els punts de llum previstos.

La instal·lació comprèn els circuits amb conductors segons UNE RV 0,6/1 kV de coure aïllament i coberta de PVC. Es protegirà de forma que en cap lloc la tensió de contacte pugui ser superior a 24V.

Els punts de llum es connectaran entre fase i neutre per a obtenir 230V i entre ells es connectaran en estrella per a repartir les càrregues entre les tres fases per a que aquestes quedin amb càrregues equilibrades. La connexió de cada punt de llum es farà en caixa tipus, proveïda dels fusibles i borns corresponents, situada a l'interior de cada columna.

L'encesa i apagat seran totalment automàtics i realitzats amb precisió per mitjà de rellotge programador astronòmic. El comandament de l'enllumenat es fa des del quadre relacionat a l'apartat següent.

Cada columna, anirà connectada a la xarxa de posta a terra a través d'un cable unipolar aïllat de coure, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm². Es disposarà d'una placa individual de posta a terra per cada suport.

L'obertura d'accés per a la manipulació dels elements situats a l'interior de les columnes es trobaran com a mínim a 0,30m del terra. Estarà dotada d'una porta o trampilla amb grau de protecció IP 44 segons UNE 20.324 (EN 60529) e IK 10 segons UNE-EN 50.2102. La porta o trampilla sols es podrà obrir emprant útils especials i disposarà d'un born de terra quan sigui metàl·lica (REBT ITC-BT-09, apartat 6, apartat 10).

S'anomena escomesa a la part de la instal·lació compresa entre la xarxa de distribució pública (E.T) i la caixa general de protecció. Aquesta es realitzarà d'acord amb les prescripcions particulars de la companyia subministradora, aprovades segons lo previst en el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

2.4 Terres de protecció

Tota la instal·lació de posada a terra s'haurà de realitzar segons l'establert en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT 018 "Instal·lacions de posada a terra", i les prescripcions particulars de la ITC-BT 09 en el seus punts 4 i 10).

La màxima resistència de posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte més grans de 24 V, en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació, i tindrà un valor com a màxim de 30 Ω, mesurada en la posada en servei de la instal·lació.

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comú per totes les línies que surtin d'un mateix quadre de protecció, mesura i control.

En les xarxes de terra s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra (en aquest cas serà amb ànima d'acer de 17 mm. de diàmetre recobert per una capa de coure, de longitud no inferior a 2 metres), 1 cada suport de lluminària i sempre en el primer i últim suport de cada línia (en aquest cas s'instal·larà un en cada suport).

2.5 Quadre de maniobra

El quadre de maniobra és l'existent i es troba fixat damunt peana, i consta d'un armari metàl·lic, amb teulada per a ventilació, amb portes amb panys de seguretat amb clau tipus companyia a l'interior del qual es col·locaran caixes de doble aïllament, amb mòduls per a:

- Seccionador 4P amb fusibles fins a 100 A
- Conjunt de Mesurament electronic, doble tarifa i rectiva
- Un ICPM 4P de 63 A
- Mòduls de control per 4 sortides trifàsiques de 25 A, equipades amb magnetotermics i diferencials rearmables de 300mA, d'acord a l'esquema elèctric.
- Rellotge astronòmic programable i endoll auxiliar de 220 V
- Borns per a circuits de terra, de protecció de les parts metàl·liques
- Estabilitzador i reductor de lfluxe de 7.5 kVA

Altres característiques:

- Pintura exterior normalitzada GRIS RAL 7032, RHGS-12340

- Sòcol y bancada de acer inoxidable AISI 304
- Coberta de protecció contra la pluja
- Borns de connexió per a línies de sortida de secció mínima 25 mm²
- Prensaestopes de poliamida PG-29 per a cada línia de sortida
- Enllumenat interior amb portalamdes estanc
- Cel.lula Fotoelèctrica

El subministrament elèctric es realitza per la companyia FECSA-ENDESA a la tensió de 400 V entre fases i 230 V entre fase i neutre, des d'una caixa general de protecció alimentada des del centre de transformació.

3.- POTÈNCIA INSTAL·LADA I A CONTRACTAR

3.1 Potència instal·lada

Lluminàries circuit-1	2.100 W
Lluminàries circuit-2	2.100 W
Lluminàries circuit-3	2.250 W
Lluminàries circuit-4	<u>2.316 W</u>
CARREGA TOTAL PREVISTA	8.866 W

La càrrega màxima prevista a la instal·lació serà de 8.860 W, a 3*400/230 corrent altern i 50Hz

3.2 Potència a contractar

Segons l'apartat anterior la potència total instal·lada a autoritzar serà de 15.959 W. Per la potència total a contractar, tenint en compte que es tracta d'una instal·lació d'enllumenat per a descàrrega, que s'encén tota el mateix moment.

4.- CÀLCULS ELÈCTRICS

El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) exigeix que les seccions d'un conductor es calculin per:

- Escalfament
- Caiguda de tensió

Un cop calculades per ambdós conceptes, s'escolleix la que hagi sortit més gran.

Al nostre cas es calcula la secció per tres mètodes. En primer lloc, per escalfament. En segon lloc, per caiguda de tensió, utilitzant per això el mètode dels moments elèctrics. En utilitzar-lo, es prenen com valors màxims permesos de caiguda de tensió el 3% per enllumenat. En tercer i últim lloc càlculs de curtcircuit. S'escollirà igualment la secció que hagi resultat més gran.

4.1 Càlcul de la secció per escalfament

Consisteix en trobar la intensitat de corrent que circula per la línia, utilitzant les següents expressions:

4.1.a Distribució monofàsica

$$1.8 \times W$$

$$I = \frac{W}{V \times \text{cosfi}}$$

Sent:

I = Intensitat de corrent (ampers)
 W = Potència (vats)
 V = Tensió (volts)
 cosfi = Factor de potència

4.1.b Distribució trifàsica

$$I = \frac{1.8 \times W}{\sqrt{3} \times V \times \text{cosfi}}$$

Sent:

I = Intensitat de corrent (ampers)
 W = Potència (vats)
 V = Tensió entre fils actius.
 cosfi = Factor de potència

Un cop trobat el corrent, i segons el tipus d'instal·lació (canalització i conductor), s'obté la secció del conductor a través de les taules del REBT, segons la instrucció ITC-BT-19.

4.2 Càlcul de la secció per caiguda de tensió

El mètode utilitzat és el dels moments elèctrics. Tenint en compte que la topologia de la instal·lació és en arbre, es tracta de calcular la longitud virtual de cada tram de l'arbre, i obtenir la secció resultant per a la caiguda de tensió permesa des d'aquest tram, que s'anirà reduint conforme s'avanci en la instal·lació. S'utilitzen les següents expressions:

4.2.a Distribució monofàsica

$$e(\%) = \frac{2 \times L \times I \times \text{cosfi}}{K \times S} \times \frac{100}{V}$$

Sent:

e = Caiguda de tensió en %
 L = Longitud virtual
 I = Intensitat de corrent (ampers)
 K = Resistivitat del conductor K=56 pel Coure
 S = Secció del cable en mm²
 cosfi = Factor de potència

4.2.b Distribució trifàsica

$$e(\%) = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \text{cosfi}}{K \times S} \times \frac{100}{V}$$

Sent:

e = Caiguda de tensió en %
 L = Longitud virtual

I = Intensitat de corrent (ampers)
K = Resistivitat del conductor K=56 pel Coure
S = Secció del cable en mm²
cosfi = Factor de potència

Els càlculs de la intensitat i de les caigudes de tensió s'efectuaran mitjançant l'ajut de l'ordinador, dels quals resulten valors inferiors al màxim admissible del 3% als extrems de la instal·lació.

4.3 Càlculs de curtcircuit

Per al càlcul del corrent de curtcircuit s'utilitzaran les següents fórmules:

Entre fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{3^{(1/2)} \cdot Z_t}$$

Fase i neutre:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

Sent:

U_l = Tensió composta en V (400 V)
U_f = Tensió simple en V (230 V)
Z_t = Impedància total en el punt de curtcircuit en mohm
I_{cc} = Intensitat de curtcircuit en kA

La impedància total en el punt de curtcircuit s'obté a partir de la resistència total i de la reactància total dels elements de la xarxa fins al punt de curtcircuit:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{(1/2)}$$

Sent:

R_t = R₁ + R₂ + ... + R_n: Resistència total en el punt de curtcircuit.
X_t = X₁ + X₂ + ... + X_n: Reactància total en el punt de curtcircuit.

Els dispositius de protecció hauran de tenir un poder de tall major o igual a la intensitat de curtcircuit prevista en el punt de la seva instal·lació i hauran d'actuar en un temps tal que la temperatura assolida pels cables no superi la màxima permesa pel conductor.

Per a que es compleixi aquesta darrera condició, la corba d'actuació dels interruptors automàtics ha d'estar per sota de la corba tèrmica del conductor, per la qual cosa s'ha de complir la següent condició:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \text{increment} T \cdot S^2$$

Per a 0,01 ≤ 0,1 s i on:

I = Intensitat permanent de curtcircuit en A.
t = Temps de desconexió en s.
C = Constant que depèn del tipus de material.
Increment T = Sobretemperatura màxima del cable en °C.
S = Secció en mm²

S'haurà de tenir en també en compte la intensitat mínima de curtcircuit determinada per a un curtcircuit fase-neutre i al final de la línia o circuit en estudio.

Dit valor es necessita per a determinar si un conductor queda protegit en tota la seva longitud a curtcircuit ja que és condició imprescindible que dita intensitat sigui major o igual que la intensitat del disparador electromagnètic.

En el cas d'usar fusibles per a la protecció del curtcircuit, la seva intensitat de fusió ha de ser major que la intensitat suportada pel cable sense danyar-se, en el temps que tardi en saltar. En tot cas, aquest temps sempre serà inferior a 5 seg.

4.4 Càlcul de la resistència màxima de posada a terra

El càlcul de la resistència màxima de posada a terra es fa amb les següents fórmules amb el suficient grau d'aproximació.

<i>Elèctrode</i>	<i>Resistència de Terra</i>
<i>Placa enterrada</i>	$R = 0.8 \times \frac{\rho}{P}$
<i>Pica vertical</i>	$R = \frac{\rho}{L}$
<i>Conductor enterrat horitzontalment</i>	$R = \frac{2\rho}{L}$

Sent:

ρ = Resistivitat del terreny en $\Omega \cdot m$

P = Perímetre de la placa en m

L = Longitud de la pica o del conductor en m

4.5 Càlcul de la intensitat nominal de defecte

Els interruptors diferencials són aparells que provoquen l'obertura automàtica de la instal·lació quan la suma vectorial de les intensitats que travessen els pols de l'aparell assoleixen un valor predeterminat.

La intensitat mínima amb la qual l'interruptor diferencial ha de disparar amb seguretat correspon a la sensibilitat de l'aparell o intensitat nominal de defecte a terra I_n .

La protecció diferencial s'associa com a sistema de protecció a la posada a terra de les masses.

El valor de la intensitat nominal de defecte a terra I_n , es calcula segons la següent fórmula:

$$I_{NF} = \frac{U_b}{R_t}$$

Sent:

I_{NF} = Intensitat nominal de defecte de l'interruptor de protecció diferencial (sensibilitat)

Ub = Tensió de contacte màxima admissible (24V en locals humits i 50V en locals secs)

Rt = Resistència màxima de la posada a terra

5.- NORMATIVA CONSIDERADA I CONDICIONS DE SEGURETAT

En redactar el present projecte s'ha observat el compliment del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementàries R.D. 842/2002.

La instal·lació d'elements de protecció contra sobreintensitats i corrents de defecte, les connexions a terra al quadre de maniobra i a tots els punts de llum que poden resultar accessibles, la naturalesa dels conductors, la realització dels connexionats i les conduccions aèries i subterrànies i traspessos permeten complir la normativa vigent garantint en tot moment la seguretat de les persones.

Per a aquesta classe d'activitat, es complirà el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Reial Decret 842/2002).

Es complirà el decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament i la llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn

Així mateix, i d'acord amb les instruccions complementàries de l'esmentat Reglament, anomenades INSTRUCCIONES ITC-BT, venen englobades aquest tipus d'instal·lacions a les següents instruccions.

- INSTRUCCIÓN ITC- BT-01 - TERMINOLOGÍA
- INSTRUCCIÓN ITC- BT-02 - NORMAS DE REFERENCIA EN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN
- INSTRUCCIÓN ITC- BT-03 – INSTALADORES AUTORIZADOS EN BAJA TENSIÓN
- INSTRUCCIÓN ITC- BT-04 – DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES
- INSTRUCCIÓN ITC- BT-05 – VERIFICACIONES E INSPECCIONES
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-07.- REDES SUBTERRÁNEAS PARA DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-08.- SISTEMAS DE CONEXIÓN DEL NEUTRO Y DE LAS MASAS EN REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-09.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-11.- REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA. ACOMETIDAS
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-12.- INSTALACIONES DE ENLACE. ESQUEMAS
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-13.- INSTALACIONES DE ENLACE. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-14 - INSTALACIONES DE ENLACE. LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

- INSTRUCCIÓN ITC-BT-15 - INSTALACIONES DE ENLACE. DERIVACIONES INDIVIDUALES
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-16 - INSTALACIONES DE ENLACE. CONTADORES: UBICACIÓN Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-17 - INSTALACIONES DE ENLACE. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN, INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-18 – INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-19 - INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PRESCRIPCIONES GENERALES
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-20 - INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-21 - INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. TUBOS Y CANALES PROTECTORES.
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-22 - INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-23 - INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PROTECCIONES CONTRA SOBRETENSIONES
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-24 - INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS. PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-43.- INSTALACIONES DE RECEPTORES. PRESCRIPCIONES GENERALES.
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-44 - INSTALACIONES DE RECEPTORES. RECEPTORES PARA ALUMBRADO
- INSTRUCCIÓN ITC-BT-48 - INSTALACIONES DE RECEPTORES. TRANSFORMADORES Y AUTOTRANSFORMADORES. REACTANCIAS Y RECTIFICADORES. CONDENSADORES
- DECRET DIE 351/1987, de 23-11, pel qual es determinen els procediments administratius aplicables a les instal·lacions elèctriques. (DOGC 28-12-87)
- ESTUDI DE SEURETAT I SALUT EN PROJECTES DE CONSTRUCCIÓ I EN PROJECTES D'INSTAL·LACIONS Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre
- ORDRE de 25-10-1979 del MIE. ELECTRICITAT. Implantació del Document de Qualificació Empresarial per a instal·ladors. (BOE 5-11-79)
- RESOLUCIÓ de 18-1-1988, MIE. DGEII i T. ELECTRICITAT. Autoritzat l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats sota canals protectors de material plàstic. (BOE 19-2-88)
- ORDRE DIE de 14-5-1987, per la qual es regula el procediment d'actuació del Departament d'Indústria i Energia per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió mitjançant la intervenció de les Entitats d'Inspecció i Control de la Generalitat de Catalunya (DOGC núm. 851 de 12-6-87)

- RESOLUCIÓ DGSQI, de 17-5-1989, per la qual s'aprova la Instrucció interpretativa de la MI BT 009, del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, relativa a instal·lacions d'enllumenat públic. (DOGC 5-6-89)
- Especificaciones técnicas de obligado cumplimiento de candelabros metálicos (báculos y columnas) (Real Decreto 2642/85 de 18 de diciembre) y modificaciones.
- Instruccions particulars de la Companyia Subministradora d'Energia Elèctrica.
- Instruccions particulars de l'entitat col·laboradora.

6.- CONSIDERACIONS FINALS

Amb els detalls tècnics descrits en aquesta memòria que justifiquen un funcionament fiable i segur de la instal·lació, s'estima oportú ressaltar que s'ha prestat especial atenció en dotar a la zona estudiada d'un alt confort luminotècnic al mateix temps que es garanteixen uns nivells d'il·luminació i uns coeficients d'uniformitat elevats, de manera que es compleixen els objectius del projecte.

S'ha projectat realitzar la instal·lació amb materials d'excel·lent qualitat, el que permetrà, amb un mínim manteniment, garantir un llarg temps de vida a aquesta instal·lació d'enllumenat públic.

CÁLCULO DE LINEAS

CIRCUITO PRINCIPAL CUADRO A LINIA 1

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm², Aerea (A) - Sección mínima 2.5 mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) CAIDA DE TENSION EN EL ORIGEN: 0,50

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
H - A1.1	25	150	2100	5,7	6,0 E	0,70	1,203
A1.1 - A1.2	38	150	1500	4,1	6,0 E	0,76	1,967
A1.2 - A1.3	38	150	1350	3,7	6,0 E	0,69	2,654
A1.3 - A1.4	38	150	1200	3,3	6,0 E	0,61	3,264
A1.4 - A1.5	38	150	1050	2,9	6,0 E	0,53	3,799
A1.5 - A1.6	38	150	900	2,5	6,0 E	0,46	4,257
A1.6 - A1.7	38	150	750	2,1	6,0 E	0,38	4,638
A1.7 - A1.8	38	150	600	1,6	6,0 E	0,31	4,944
A1.8 - A1.9	38	150	450	1,2	6,0 E	0,23	5,173
A1.9 - A1.10	38	150	300	0,8	6,0 E	0,15	5,325
A1.10 - A1.11	38	150	150	0,4	6,0 E	0,08	5,402

CIRCUITO PRINCIPAL CAIDA DE TENSION FINAL (V): 5,40 1,350%

DERIVACION I CUADRO A LINIA 1

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) C. DE TENSION EN ORIGEN DERIVACION: 1,20

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
A1.1 - A1.12	40	150	450	1,2	6,0 E	0,24	1,444
A1.12 - A1.13	52	150	300	0,8	6,0 E	0,21	1,653
A1.13 - A1.14	52	150	150	0,4	6,0 E	0,10	1,758
							1,758

DERIVACION I CAIDA DE TENSION FINAL (V): 1,76 0,439%

CÁLCULO DE LINEAS

CIRCUITO PRINCIPAL CUADRO A LINIA 2

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm², Aerea (A) - Sección mínima 2.5 mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) CAIDA DE TENSION EN EL ORIGEN: 0,50

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
H - A2.1	60	150	2100	5,7	6,0 E	1,69	2,188
A2.1 - A2.2	38	150	1950	5,3	6,0 E	0,99	3,180
A2.2 - A2.3	38	150	1800	4,9	6,0 E	0,92	4,096
A2.3 - A2.4	38	150	1650	4,5	6,0 E	0,84	4,936
A2.4 - A2.5	38	150	1500	4,1	6,0 E	0,76	5,699
A2.5 - A2.6	38	150	1350	3,7	6,0 E	0,69	6,386
A2.6 - A2.7	38	150	750	2,1	6,0 E	0,38	6,768
A2.7 - A2.8	38	150	600	1,6	6,0 E	0,31	7,073
A2.8 - A2.9	38	150	450	1,2	6,0 E	0,23	7,302
A2.9 - A2.10	38	150	300	0,8	6,0 E	0,15	7,455
A2.10 - A2.11	38	150	150	0,4	6,0 E	0,08	7,531

CIRCUITO PRINCIPAL CAIDA DE TENSION FINAL (V): 7,53 1,883%

DERIVACION I CUADRO A LINIA 2

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) C. DE TENSION EN ORIGEN DERIVACION: 6,39

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
A2.6 - A2.12	25	150	450	1,2	6,0 E	0,15	6,537
A2.12 - A2.13	30	150	300	0,8	6,0 E	0,12	6,657
A2.13 - A2.14	30	150	150	0,4	6,0 E	0,06	6,718
							6,718

DERIVACION I CAIDA DE TENSION FINAL (V): 6,72 1,679%

CÁLCULO DE LINEAS

CIRCUITO PRINCIPAL CUADRO A LINIA 3

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm², Aerea (A) - Sección mínima 2.5 mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) CAIDA DE TENSION EN EL ORIGEN:

0,50

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
H - A3.1	14	150	2250	6,2	6,0 E	0,42	0,922
A3.1 - A3.2	38	150	2100	5,7	6,0 E	1,07	1,991
A3.2 - A3.3	38	150	1950	5,3	6,0 E	0,99	2,983
A3.3 - A3.4	38	150	1800	4,9	6,0 E	0,92	3,899
A3.4 - A3.5	38	150	1650	4,5	6,0 E	0,84	4,739
A3.5 - A3.6	38	150	1500	4,1	6,0 E	0,76	5,502
A3.6 - A3.7	38	150	1350	3,7	6,0 E	0,69	6,189
A3.7 - A3.8	20	150	1200	3,3	6,0 E	0,32	6,511
A3.8 - A3.9	24	150	1050	2,9	6,0 E	0,34	6,848
A3.9 - A3.10	24	150	300	0,8	6,0 E	0,10	6,945
A3.10 - A3.11	38	150	150	0,4	6,0 E	0,08	7,021

CIRCUITO PRINCIPAL CAIDA DE TENSION FINAL (V): 7,02 1,755%

DERIVACION I CUADRO A LINIA 3

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) C. DE TENSION EN ORIGEN DERIVACION:

6,85

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
A3.9 - A3.12	34	150	600	1,6	6,0 E	0,27	7,121
A3.12 - A3.13	24	150	450	1,2	6,0 E	0,14	7,266
A3.13 - A3.14	32	150	300	0,8	6,0 E	0,13	7,395
A3.14 - A3.15	24	150	150	0,4	6,0 E	0,05	7,443
							7,443

DERIVACION I CAIDA DE TENSION FINAL (V): 7,44 1,861%

CÁLCULO DE LINEAS

CIRCUITO PRINCIPAL CUADRO A LINIA 4

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm², Aerea (A) - Sección mínima 2.5 mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) CAIDA DE TENSION EN EL ORIGEN: 0,50

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
H - A4.1	34	150	2316	6,3	6,0 E	1,05	1,555
A4.1 - A4.2	38	150	2166	5,9	6,0 E	1,10	2,657
A4.2 - A4.3	38	150	2016	5,5	6,0 E	1,03	3,683
A4.3 - A4.4	38	150	1866	5,1	6,0 E	0,95	4,633
A4.4 - A4.5	38	150	1716	4,7	6,0 E	0,87	5,506
A4.5 - A4.6	38	150	1566	4,3	6,0 E	0,80	6,303
A4.6 - A4.7	38	150	1416	3,9	6,0 E	0,72	7,024
A4.7 - A4.8	38	150	1266	3,5	6,0 E	0,64	7,668
A4.8 - A4.9	24	150	300	0,8	6,0 E	0,10	7,764
A4.9 - A4.10	30	150	150	0,4	6,0 E	0,06	7,825

CIRCUITO PRINCIPAL CAIDA DE TENSION FINAL (V): 7,82 1,956%

DERIVACION I CUADRO A LINIA 4

TENSION 400 /230

TIPOS DE INSTALACIÓN: Enterrada (E) - Sección mínima 6mm²

Factor que multiplica la potencia nominal de las lámparas de descarga: 1,8 (ITC BT-009-3)

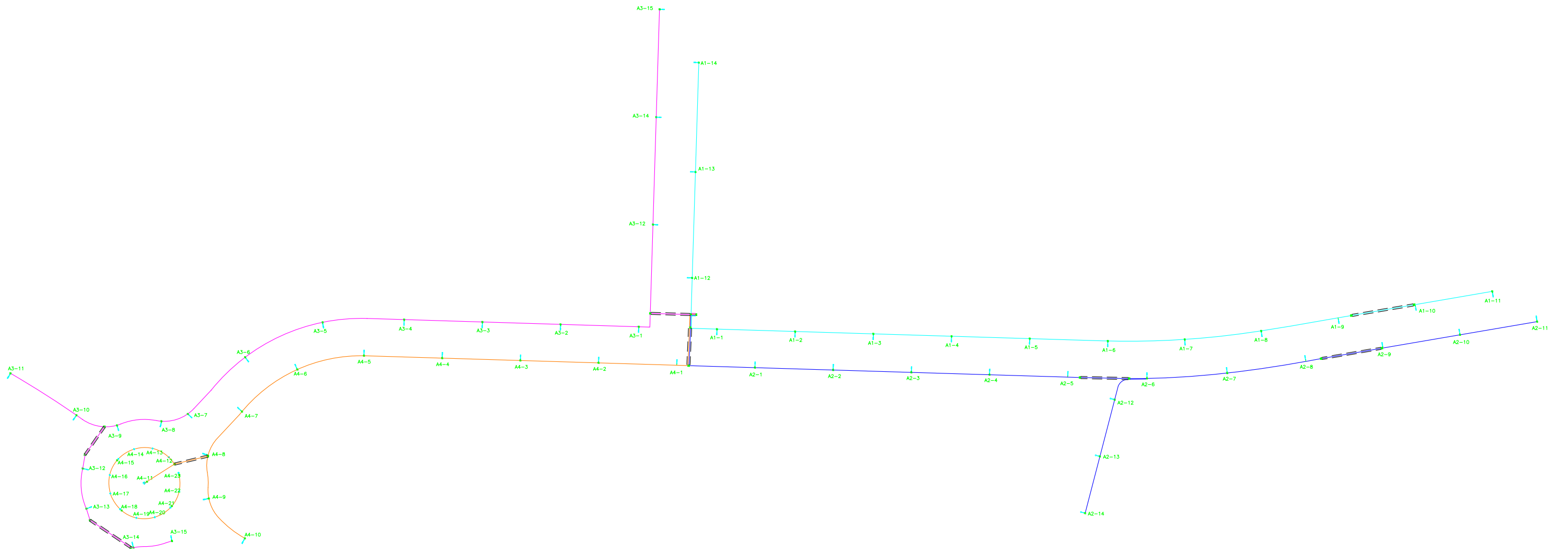
Factor de Potencia 0,95

Conductividad conductor 56 (Cobre) C. DE TENSION EN ORIGEN DERIVACION: 7,67

TRAMO	LONGITUD	POTENCIA	POTENCIA ACUMULADA	INTENSIDAD	SECCION	C.TENSION PARCIAL	C.TENSION ACUMULADA
A4.8 - A4.11	40	600	816	2,2	6,0 E	0,44	8,105
A4.11 - A4.12	22	18	216	0,6	6,0 E	0,06	8,169
A4.12 - A4.13	10	18	198	0,5	6,0 E	0,03	8,195
A4.13 - A4.14	10	18	180	0,5	6,0 E	0,02	8,219
A4.14 - A4.15	10	18	162	0,4	6,0 E	0,02	8,241
A4.15 - A4.16	10	18	144	0,4	6,0 E	0,02	8,260
A4.16 - A4.17	10	18	126	0,3	6,0 E	0,02	8,277
A4.17 - A4.18	10	18	108	0,3	6,0 E	0,01	8,292
A4.18 - A4.19	10	18	90	0,2	6,0 E	0,01	8,304
A4.19 - A4.20	10	18	72	0,2	6,0 E	0,01	8,313
A4.20 - A4.21	10	18	54	0,1	6,0 E	0,01	8,321
A4.21 - A4.22	10	18	36	0,1	6,0 E	0,00	8,325
A4.22 - A4.23	10	18	18	0,0	6,0 E	0,00	8,171
							8,171

DERIVACION I CAIDA DE TENSION FINAL (V): 8,17 2,043%

ANNEX I: CÀLCUL LÍNIES ELÈCTRIQUES



ANNEX iii: CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

Vial tipo

Proyecto 08PR1244 SUD 1.12

Fichero : ... \08PR1244\Vial.lpf

Información general

Detalles de las mallas

• Calzada 6.50mts (1)

General

Tipo : Activado : Máscaras Color :

Geometría

Posición de

X : Y : Z :

Tamaño

Nº X : Interdistancia X : Tamaño X :
 Nº Y : Interdistancia Y : Tamaño Y :

Cálculo

Iluminancia : Faceta :

• Acera 3.00mts (2)

General

Tipo : Activado : Máscaras Color :

Geometría

Posición de

X : Y : Z :

Tamaño

Nº X : Interdistancia X : Tamaño X :
 Nº Y : Interdistancia Y : Tamaño Y :

Cálculo

Iluminancia : Faceta :

• Acera 2.50mts (3)

General

Tipo : Activado : Máscaras Color :

Geometría

Posición de

X : Y : Z :

Tamaño

Nº X : Interdistancia X : Tamaño X :
 Nº Y : Interdistancia Y : Tamaño Y :

Cálculo

Iluminancia : Faceta :

Resumen

Resumen sobre las mallas

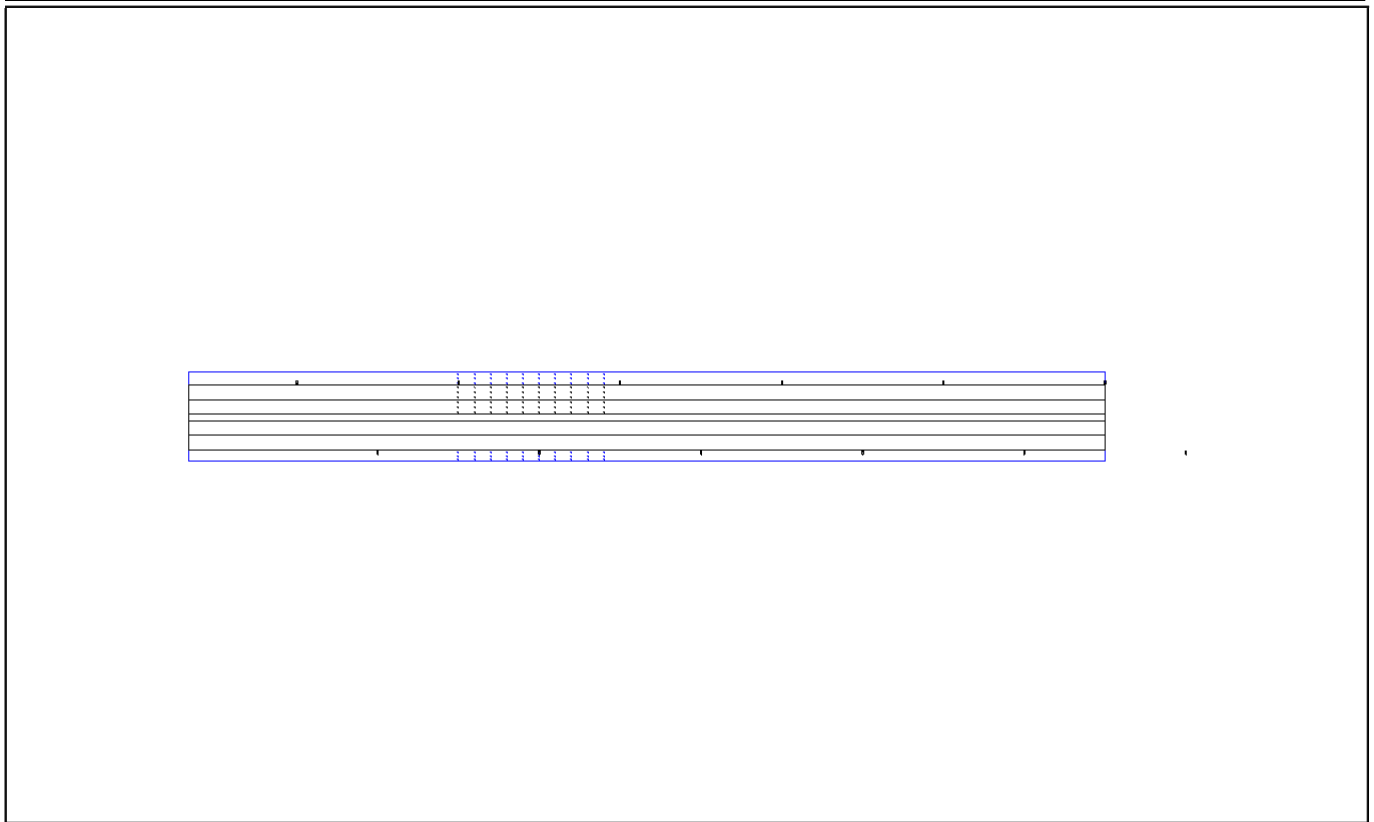
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

Calzada 6.50mts (1)	Mín	Máx	Med (A)	Mín/Máx	Mín/Med
Iluminancia (lux)	14,6	45,1	23,7	32,4	61,8

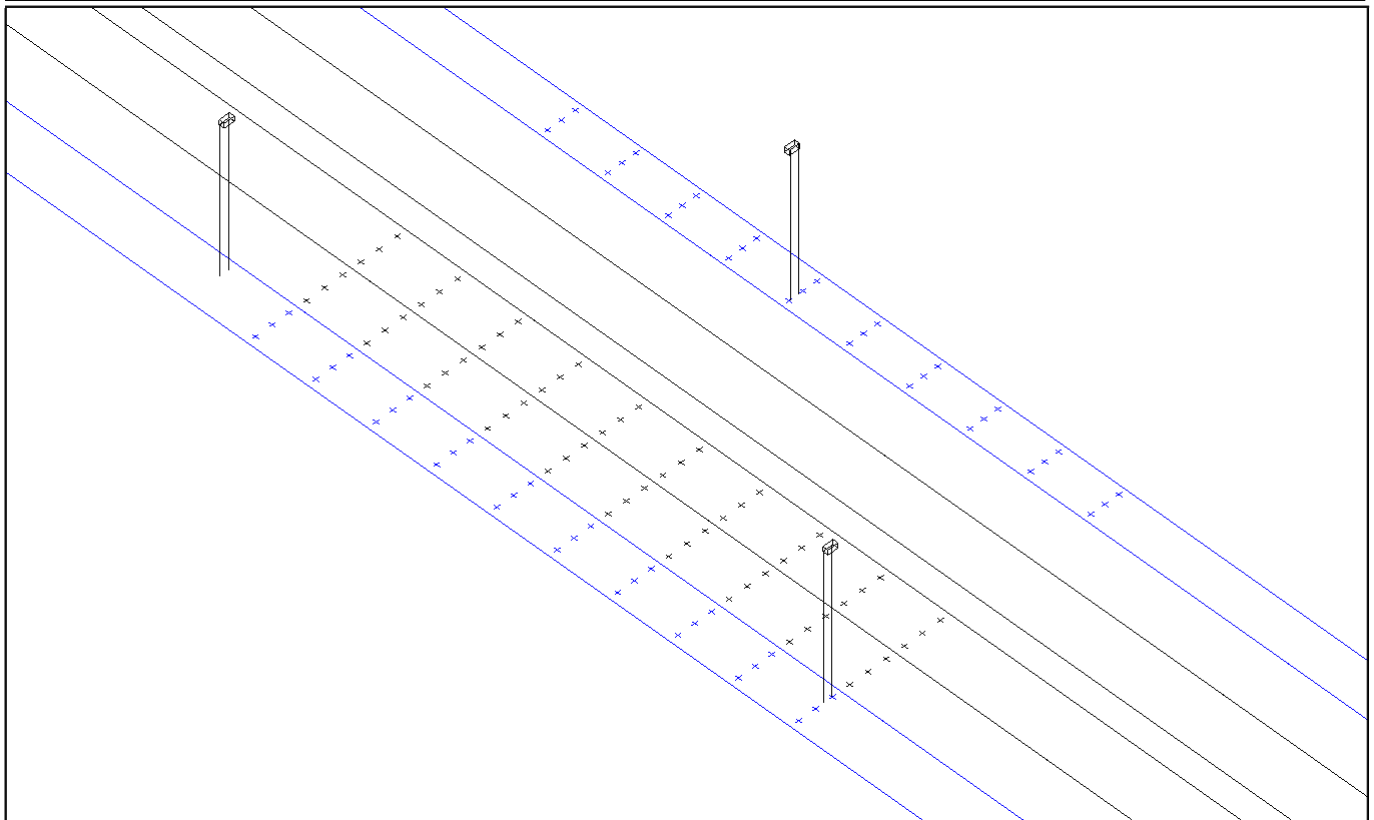
Acera 3.00mts (2)	Mín	Máx	Med (A)	Mín/Máx	Mín/Med
Iluminancia (lux)	9,1	40,6	20,7	22,5	44,3

Acera 2.50mts (3)	Mín	Máx	Med (A)	Mín/Máx	Mín/Med
Iluminancia (lux)	9,9	41,1	21,6	24,1	45,9

Vista en planta Configuración (1)



Vista actual Configuración (1)



Resultados de las mallas

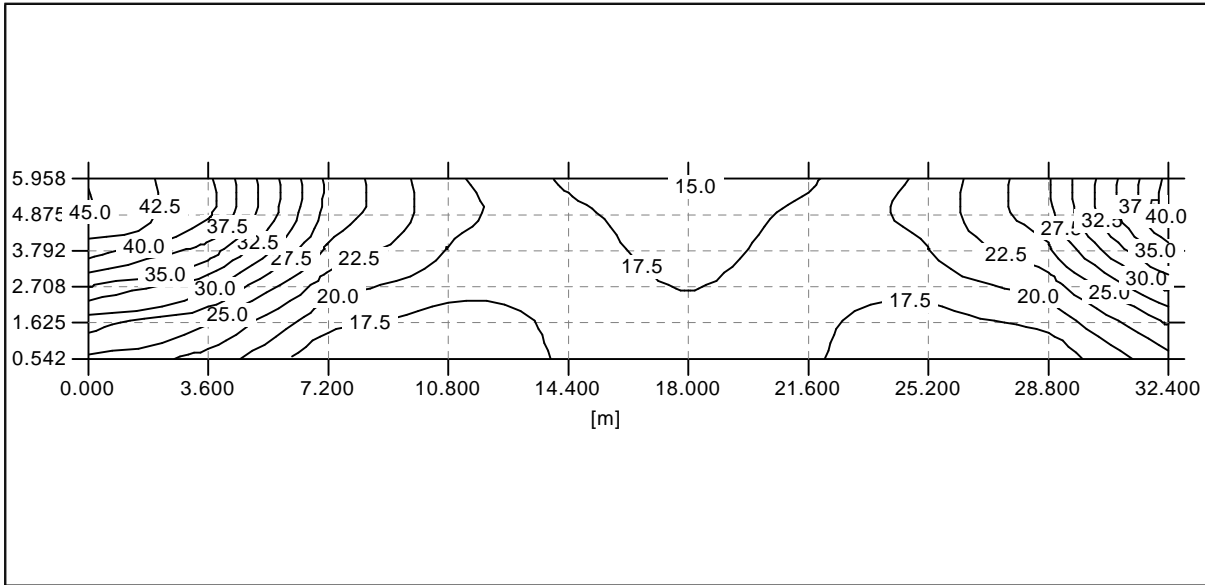
Tipo de media: Aritmética (A) o Ponderada (P)

Calzada 6.50mts (1) : Iluminancia [lux]

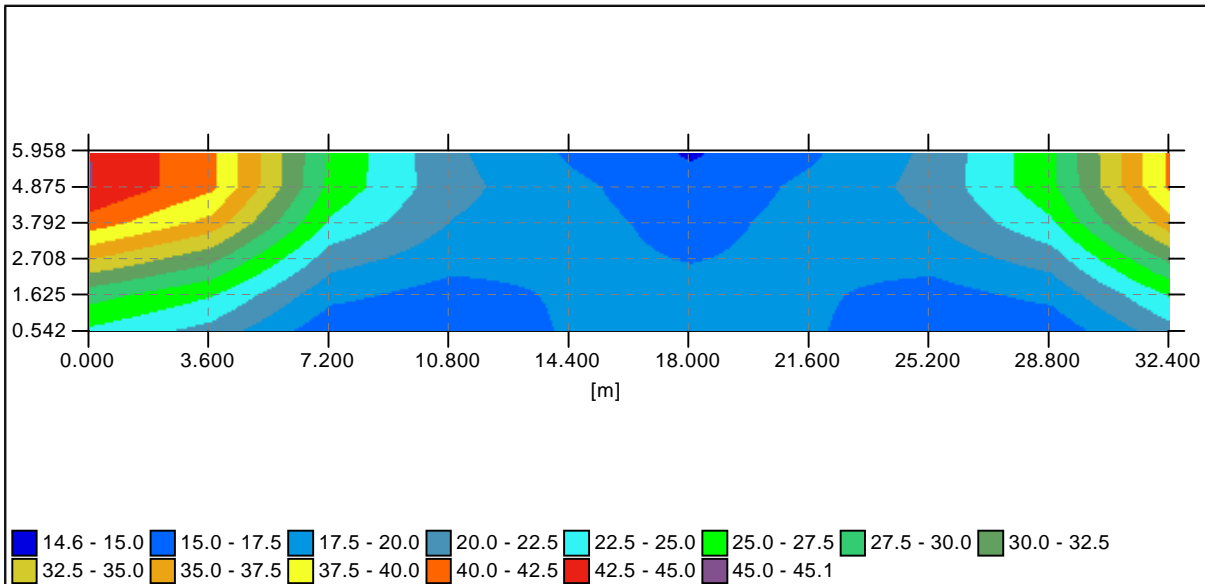
Mín : 14,6 lux Med (A) 23,7 lux Máx : 45,1 lux Uo : 61,8 % Ug : 32,4 %

5,958	45,0	40,6	27,0	20,5	17,1	14,6	17,1	20,5	27,1	40,6
4,875	45,1	40,6	26,8	20,8	18,0	15,9	18,0	20,9	26,8	40,7
3,792	41,5	36,7	24,6	19,9	18,3	16,7	18,3	19,9	24,6	36,7
2,708	35,2	30,9	21,2	18,5	18,1	17,4	18,1	18,5	21,2	30,9
1,625	28,7	25,3	18,3	16,5	17,9	18,2	17,9	16,5	18,3	25,4
0,542	24,6	21,7	15,8	15,5	17,8	19,1	17,8	15,5	15,8	21,7
Y/X	0,000	3,600	7,200	10,800	14,400	18,000	21,600	25,200	28,800	32,400

Calzada 6.50mts (1) : Iluminancia [lux]



Calzada 6.50mts (1) : Iluminancia [lux]

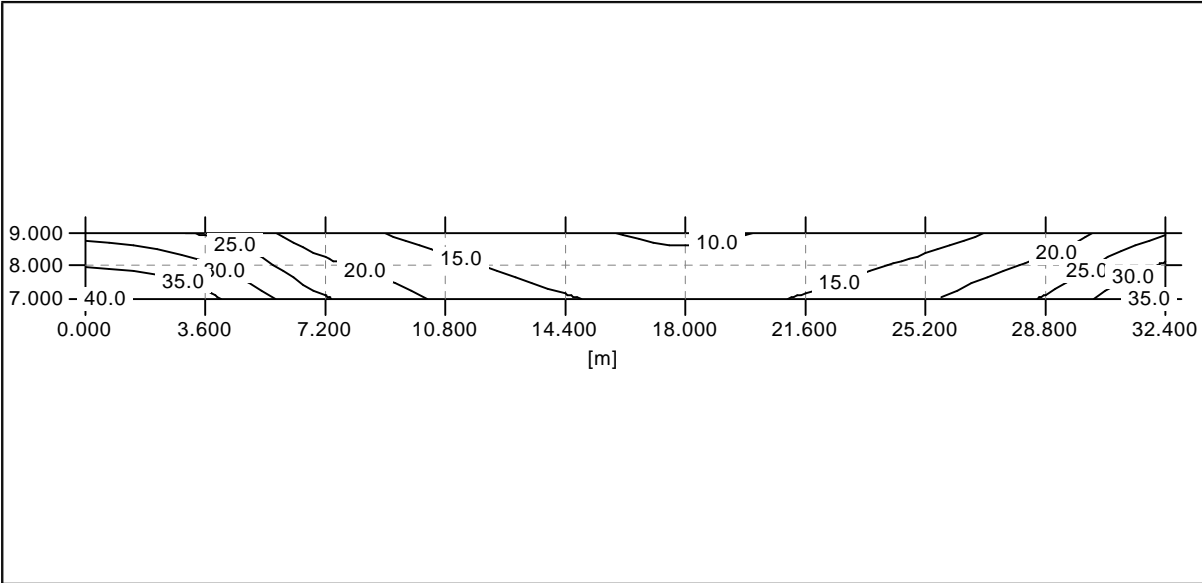


Acera 3.00mts (2) : Iluminancia [lux]

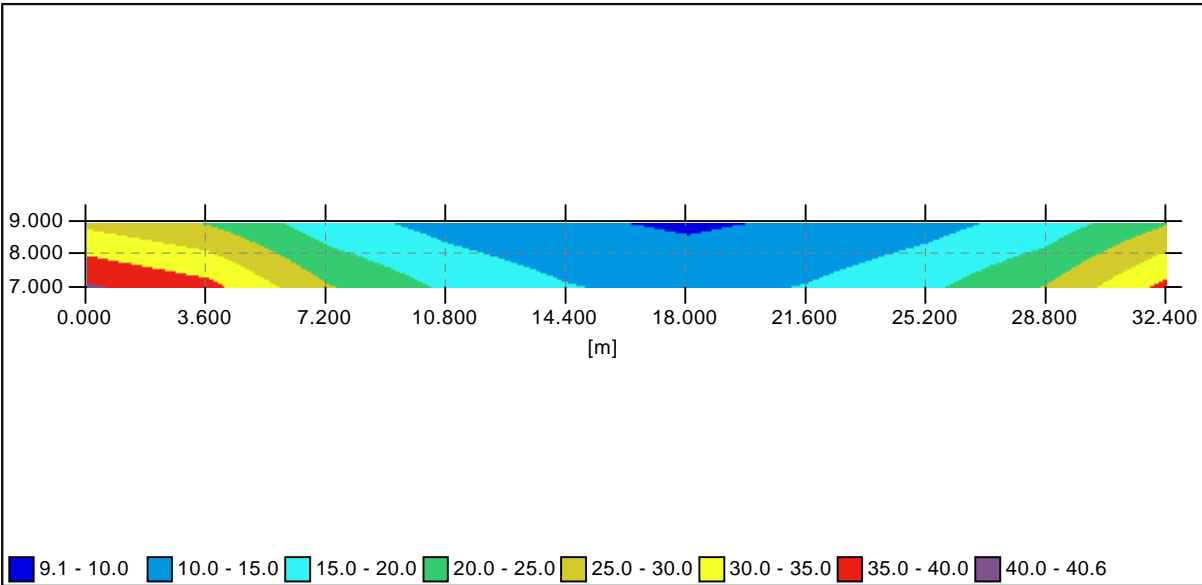
Mín : lux Med (A) lux Máx : lux Uo : % Ug : %

9,000	28,4	24,2	16,8	12,9	10,5	9,1	10,5	12,9	16,9	24,2
8,000	34,6	30,6	21,0	16,0	12,8	11,1	12,8	16,0	21,0	30,6
7,000	40,6	36,6	25,4	19,1	15,3	13,1	15,3	19,1	25,4	36,6
Y/X	0,000	3,600	7,200	10,800	14,400	18,000	21,600	25,200	28,800	32,400

Acera 3.00mts (2) : Iluminancia [lux]



Acera 3.00mts (2) : Iluminancia [lux]

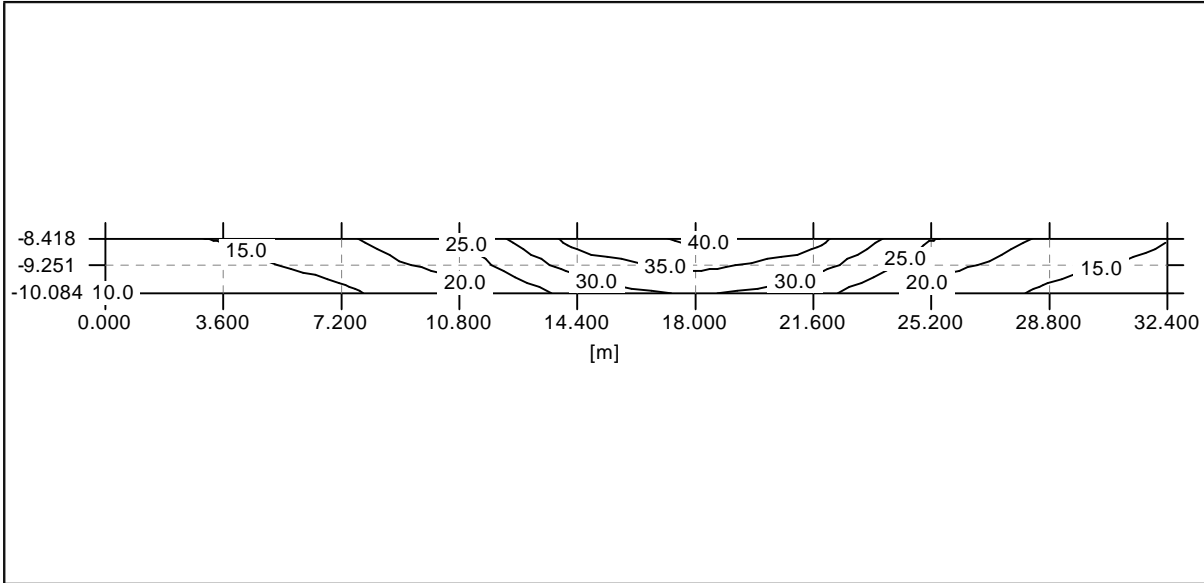


Acera 2.50mts (3) : Iluminancia [lux]

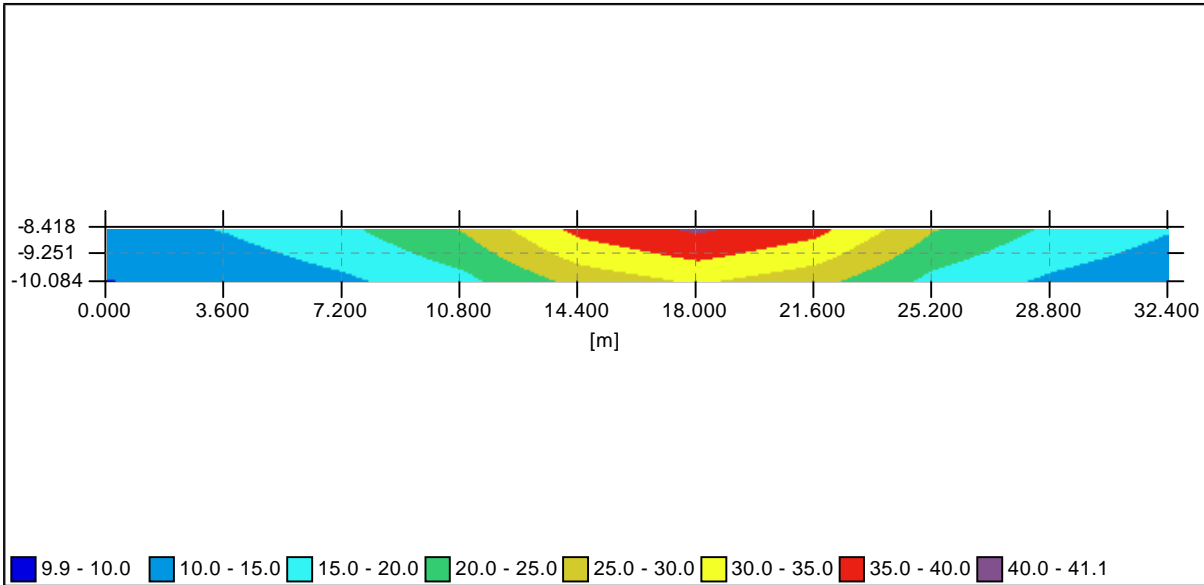
Mín : 9,9 lux Med (A) 21,6 lux Máx : 41,1 lux Uo : 45,9 % Ug : 24,1 %

-8,418	13,2	15,4	19,2	25,5	37,0	41,1	37,0	25,6	19,3	15,5
-9,251	11,6	13,4	16,8	22,1	32,2	36,4	32,2	22,1	16,8	13,5
-10,08	9,9	11,5	14,1	18,5	26,8	30,8	26,8	18,5	14,1	11,5
Y/X	0,000	3,600	7,200	10,800	14,400	18,000	21,600	25,200	28,800	32,400

Acera 2.50mts (3) : Iluminancia [lux]



Acera 2.50mts (3) : Iluminancia [lux]



Información general (Contin.)**Detalles de las configuraciones**

• Configuración (1)

Activado

Matriz	Descripción	Flujo	FM	Luminaria
26295C	Zafiro 2/Vidrio curvado/1963/SAP-T/150/-40/135	17,5	0,80	

Detalles de los grupos

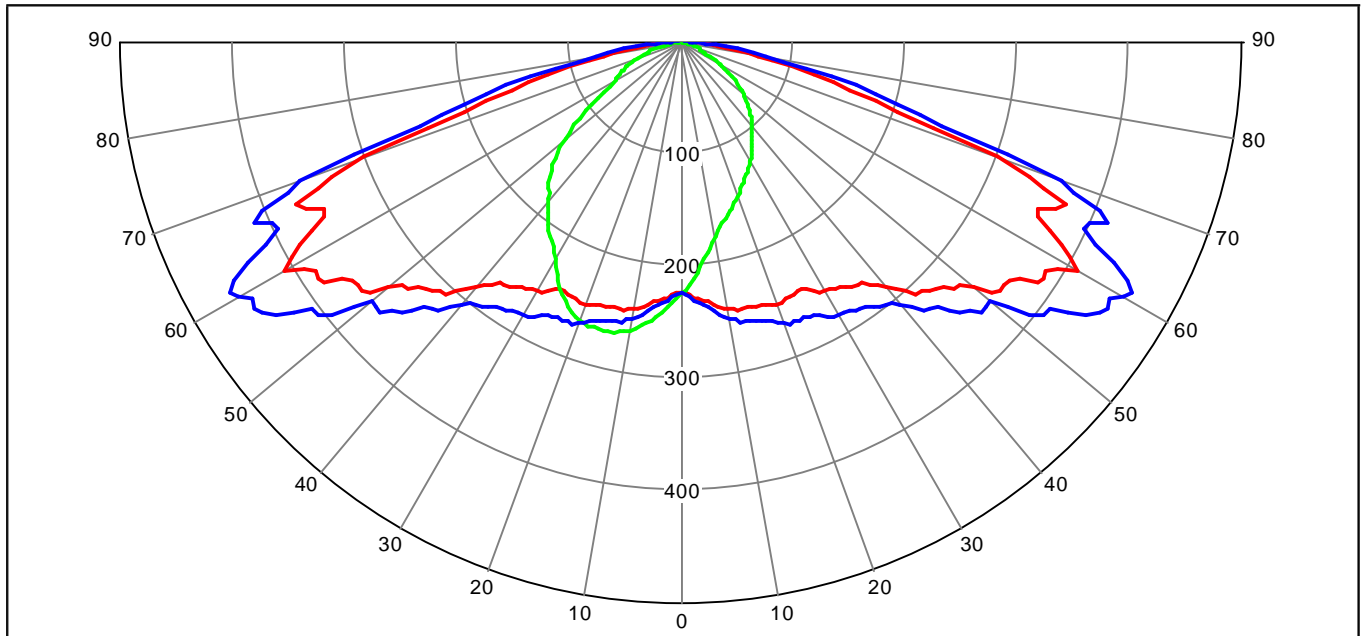
Lineal													
Nº	Principio			Luminaria				Geometría					
	X	Y	H	Matriz	Az	Inc	Rot	Núm X	Int X	Rot	Pendient	Inclinaci	
✓ 1	-18,000	-8,500	9,000	26295C	0,0	0,0	0,0	6	36,000	0,000	0,000	0,000	
✓ 2	-36,000	7,000	9,000	26295C	180,0	0,0	0,0	6	36,000	0,000	0,000	0,000	

Documentos fotométricos

26295C

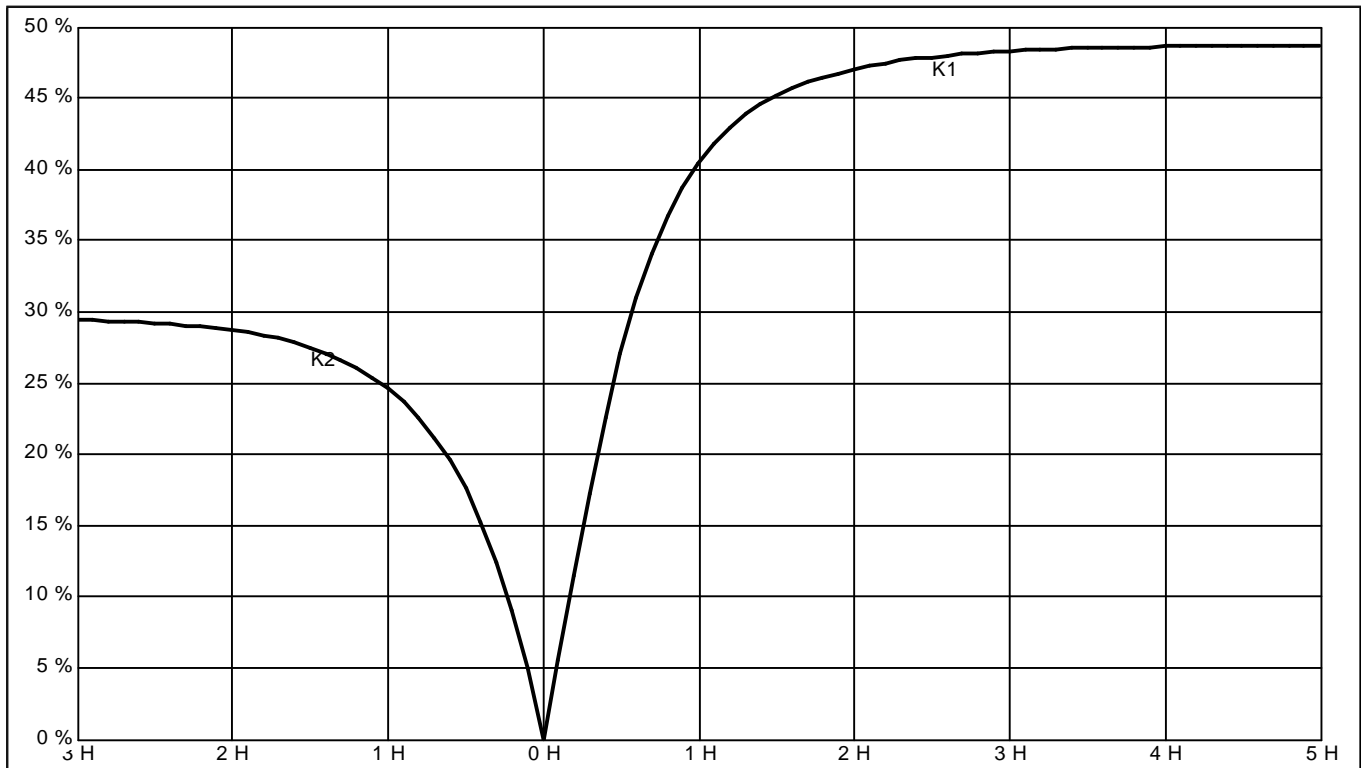
Zafiro 2/Vidrio curvado/1963/SAP-T/150/-40/135

Diagrama Polar / Cartesiano



Matriz	Inc	Plano	Máx	Sitio	Estilo	Matriz	Inc	Plano	Máx	Sitio	Estilo
26295C	0°	0°	407	60°		26295C	0°	180°	407	60°	
26295C	0°	90°	266	15°		26295C	0°	270°	223	0°	
26295C	0°	10°	459	61°		26295C	0°	170°	459	61°	

Curva de utilización

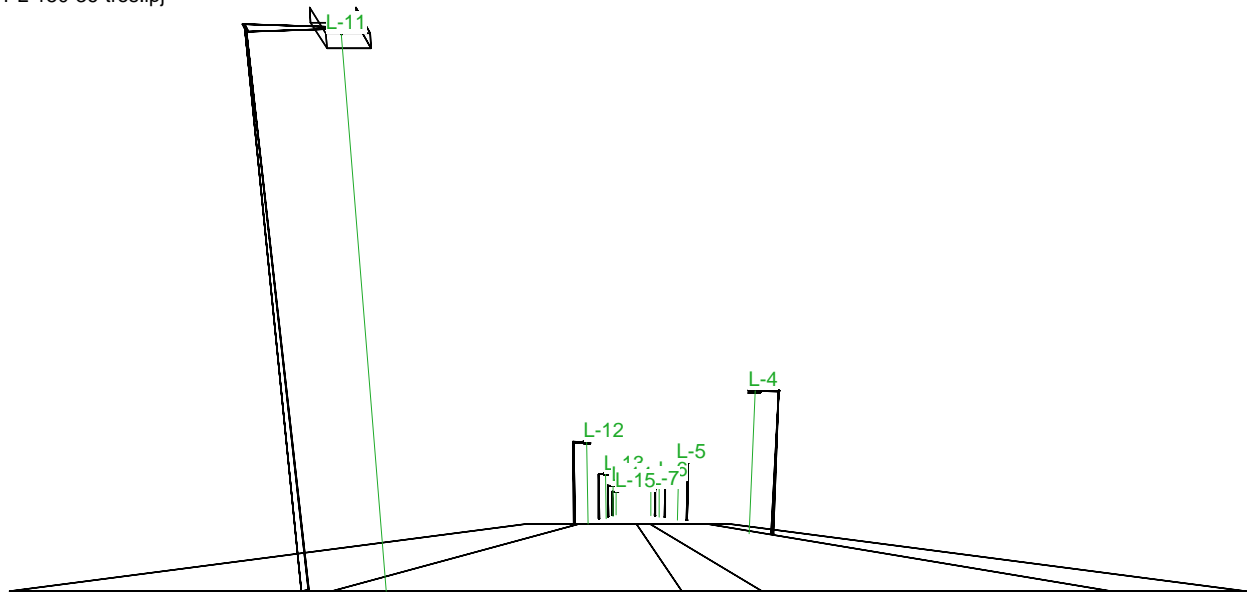


Matriz	Inc	Rendimiento (0-90°)	Rendimiento (0-máx °)	Estilo
26295C	0°	79.4%	79.7%	

SUD-1.12 BRUGUERES 2

Notas Instalación : Vial - 1
Cliente: Ajuntament Palafrugell
Código Proyecto: 08-51
Fecha: 16/05/2008

Notas:
QSA-5 vsap 150 W
36 m tresbolillo (18+18)
h=9m
arxiu: PL-150-36-tres.lpj



Nombre Projectista: ASPEN
Dirección: Gran Via Lluís Companys 246, 3-2. 08330
Tel.-Fax: Tel.+34 93 7547403 / +34 93 7513241

Observaciones:

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m ²]
Acera A	36.00x2.50	Plano	RGB=168,168,168	55%	11	2.0
Calzada A	36.00x6.50	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	22	1.3
Mediana	36.00x1.50	Plano	RGB=0,255,0	30%	22	2.1
Calzada B	36.00x6.50	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	22	1.3
Acera B	36.00x6.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	9	1.5

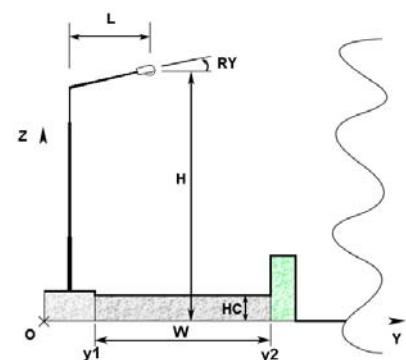
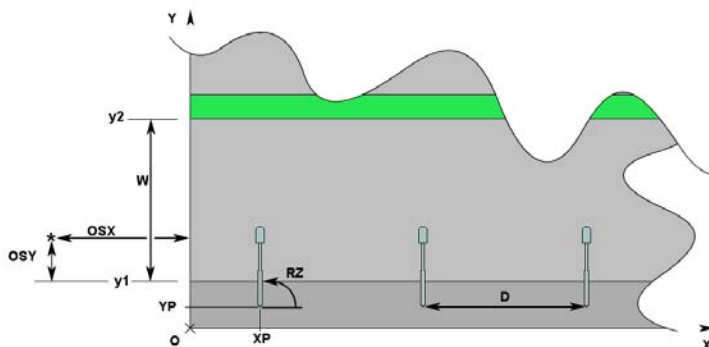
Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 36.00x23.00x0.00

Datos del Vial

Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	h Tramo [m] (HC)	Color	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x [m](OSX)	Observador y [m](OSY)
Acera A	2.50	0.00	2.50	4	0.00	RGB=168,168,168		55.00		
Calzada A	6.50	2.50	9.00	4	0.00	RGB=126,126,126	R3	7.01	-60.00	1.63
Mediana	1.50	9.00	10.50	2	0.00	RGB=0,255,0		30.00		
Calzada B	6.50	10.50	17.00	4	0.00	RGB=126,126,126	R3	7.01	60.00	4.88
Acera B	6.00	17.00	23.00	4	0.00	RGB=168,168,168		55.00		

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Fila A	18.00	2.00	9.00	---	36.00	1.50	0	90	0	80.00	171.101	14000	A
Fila B	0.00	17.50	9.00	---	36.00	1.50	0	270	0	80.00	171.101	14000	A



1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	17 lux	3 lux	42 lux	0.17	0.07	0.41
Acera A	Iluminancia Horizontal (E)	11 lux	5 lux	27 lux	0.42	0.18	0.41
Calzada A	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	9 lux	42 lux	0.43	0.22	0.52
Mediana	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	20 lux	24 lux	0.92	0.85	0.92
Calzada B	Iluminancia Horizontal (E)	22 lux	9 lux	41 lux	0.40	0.21	0.53
Acera B	Iluminancia Horizontal (E)	9 lux	3 lux	22 lux	0.34	0.13	0.38
Acera A	Luminancia (L)	2.0 cd/m ²	0.8 cd/m ²	4.8 cd/m ²	0.42	0.18	0.41
Calzada A	Luminancia (L)	1.3 cd/m ²	0.9 cd/m ²	1.8 cd/m ²	0.71	0.51	0.72
Mediana	Luminancia (L)	2.1 cd/m ²	2.0 cd/m ²	2.3 cd/m ²	0.92	0.85	0.92
Calzada B	Luminancia (L)	1.3 cd/m ²	0.9 cd/m ²	1.9 cd/m ²	0.71	0.48	0.68
Acera B	Luminancia (L)	1.5 cd/m ²	0.5 cd/m ²	3.9 cd/m ²	0.34	0.13	0.38

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

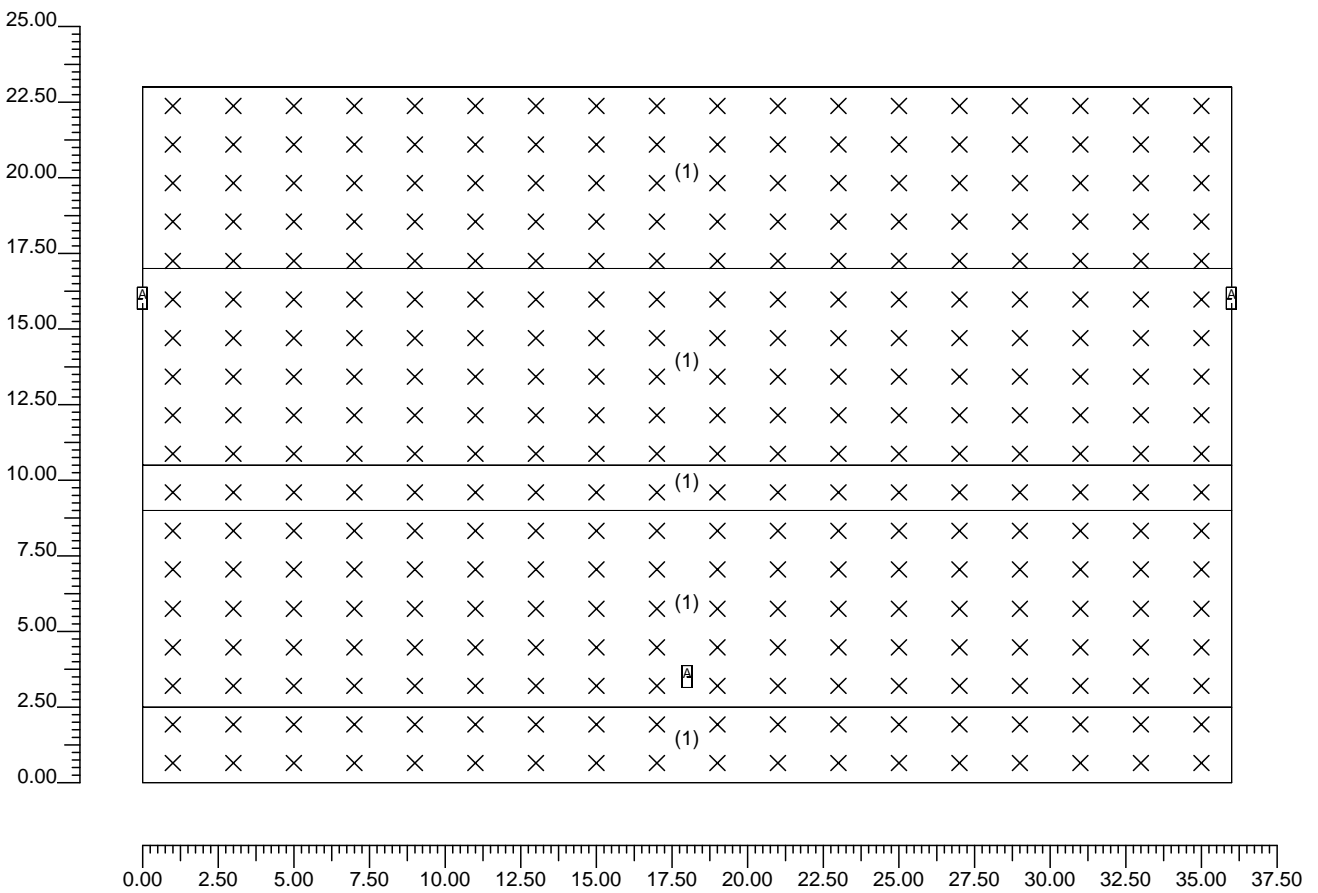
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m ²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	2.50	0.00	2.50	4		55.00					
Calzada A	6.50	2.50	9.00	4	R3	7.01	-60.00	4.13	0.13	5.81	0.59
Mediana	1.50	9.00	10.50	2		30.00					
Calzada B	6.50	10.50	17.00	4	R3	7.01	96.00	15.38	0.15	6.33	0.55
Acera B	6.00	17.00	23.00	4		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.00 %	494 cd/klm

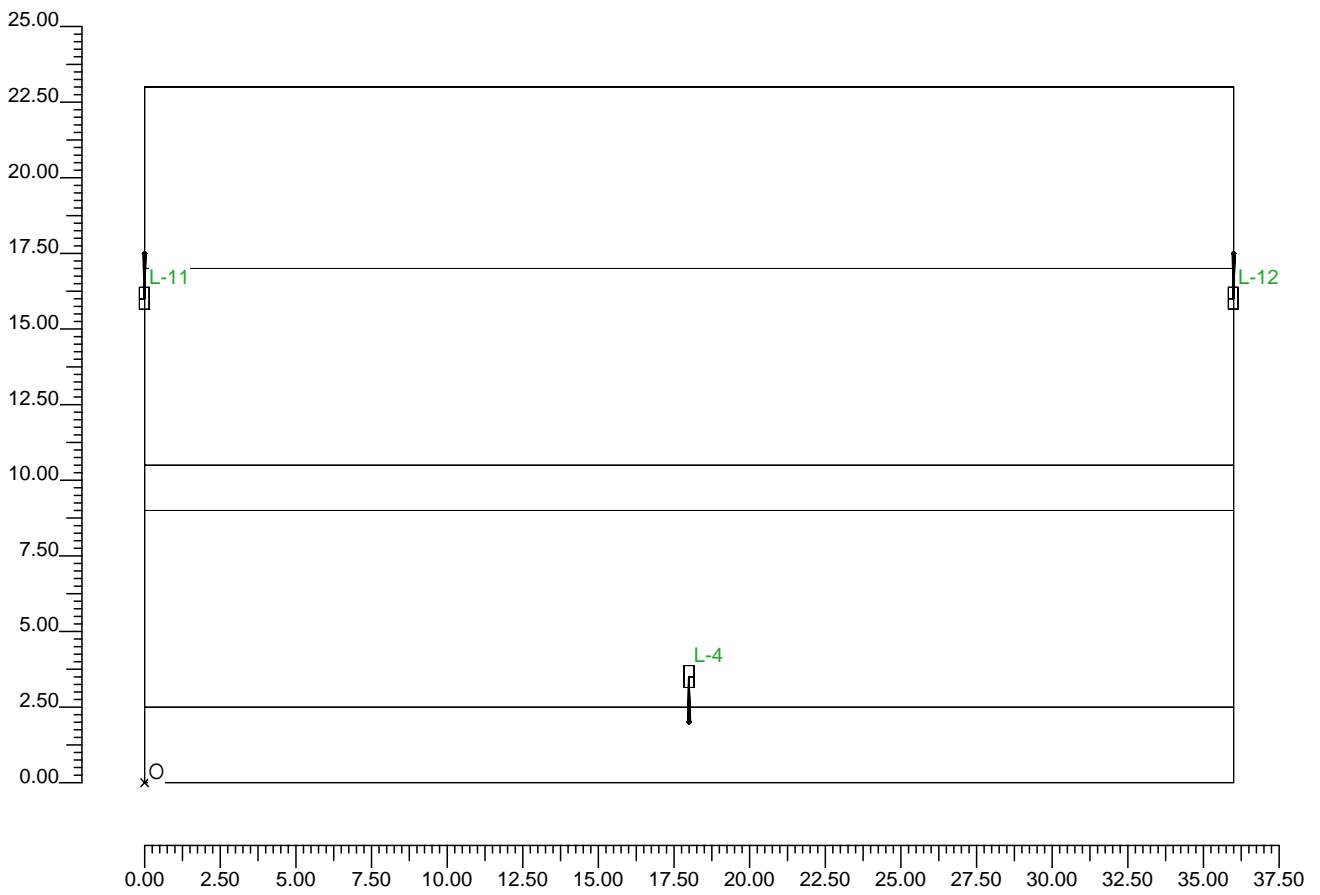
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/250



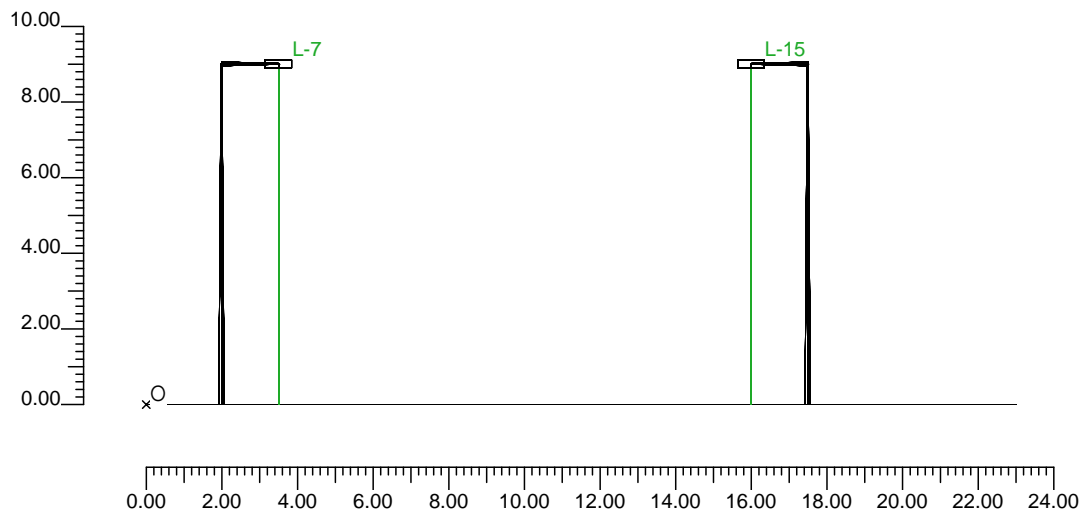
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/250



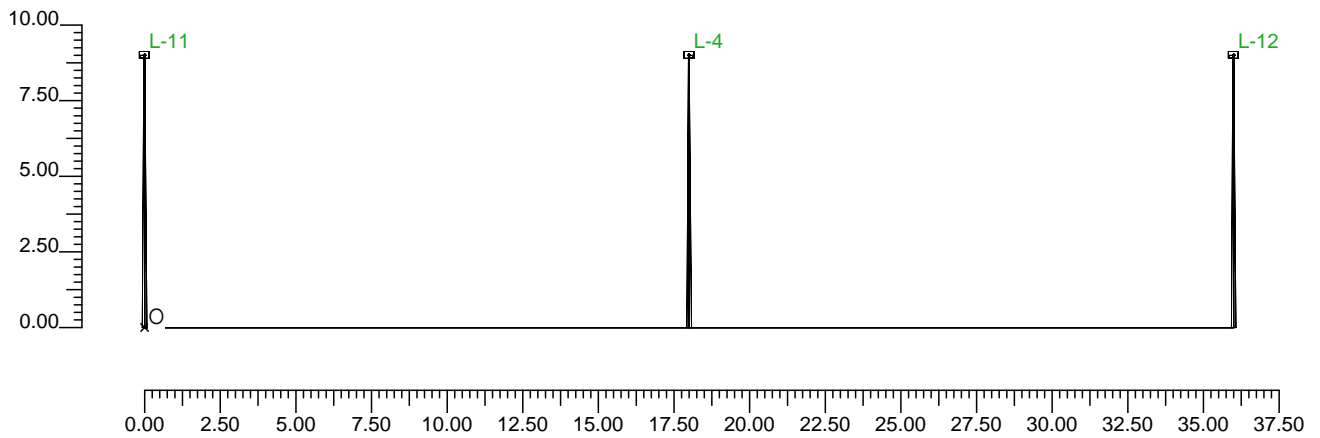
2.3 Vista Lateral

Escala 1/200



2.4 Vista Frontal

Escala 1/250



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	QSA-5	QSA-5 Vsap-150W/T (QSA-5 (B-2) Vsap-150W/T)	171.101 (4GM-7007)	15	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-150W/EF	Vsap-150 W/EF	14000	150	2000	15

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-90.00;3.50;9.00	0;0;-90	171.101	0.80	Vsap-150 W/EF	1*14000
	2	X	-54.00;3.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	3	X	-18.00;3.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	4	X	18.00;3.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	5	X	54.00;3.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	6	X	90.00;3.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	7	X	126.00;3.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	8	X	-108.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		
	9	X	-72.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		
	10	X	-36.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		
	11	X	0.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		
	12	X	36.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		
	13	X	72.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		
	14	X	108.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		
	15	X	144.00;16.00;9.00	0;0;90		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-90.00;3.50;9.00	0;0;-90	-90.00;3.50;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	-54.00;3.50;9.00	0;0;-90	-54.00;3.50;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	-18.00;3.50;9.00	0;0;-90	-18.00;3.50;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	18.00;3.50;9.00	0;0;-90	18.00;3.50;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	54.00;3.50;9.00	0;0;-90	54.00;3.50;0.00	-90	0.80	A
			L-6	X	90.00;3.50;9.00	0;0;-90	90.00;3.50;0.00	-90	0.80	A
			L-7	X	126.00;3.50;9.00	0;0;-90	126.00;3.50;0.00	-90	0.80	A
			L-8	X	-108.00;16.00;9.00	0;0;90	-108.00;16.00;0.00	90	0.80	A
			L-9	X	-72.00;16.00;9.00	0;0;90	-72.00;16.00;0.00	90	0.80	A
			L-10	X	-36.00;16.00;9.00	0;0;90	-36.00;16.00;0.00	90	0.80	A
			L-11	X	0.00;16.00;9.00	0;0;90	0.00;16.00;0.00	90	0.80	A
			L-12	X	36.00;16.00;9.00	0;0;90	36.00;16.00;0.00	90	0.80	A
			L-13	X	72.00;16.00;9.00	0;0;90	72.00;16.00;0.00	90	0.80	A
			L-14	X	108.00;16.00;9.00	0;0;90	108.00;16.00;0.00	90	0.80	A
			L-15	X	144.00;16.00;9.00	0;0;90	144.00;16.00;0.00	90	0.80	A

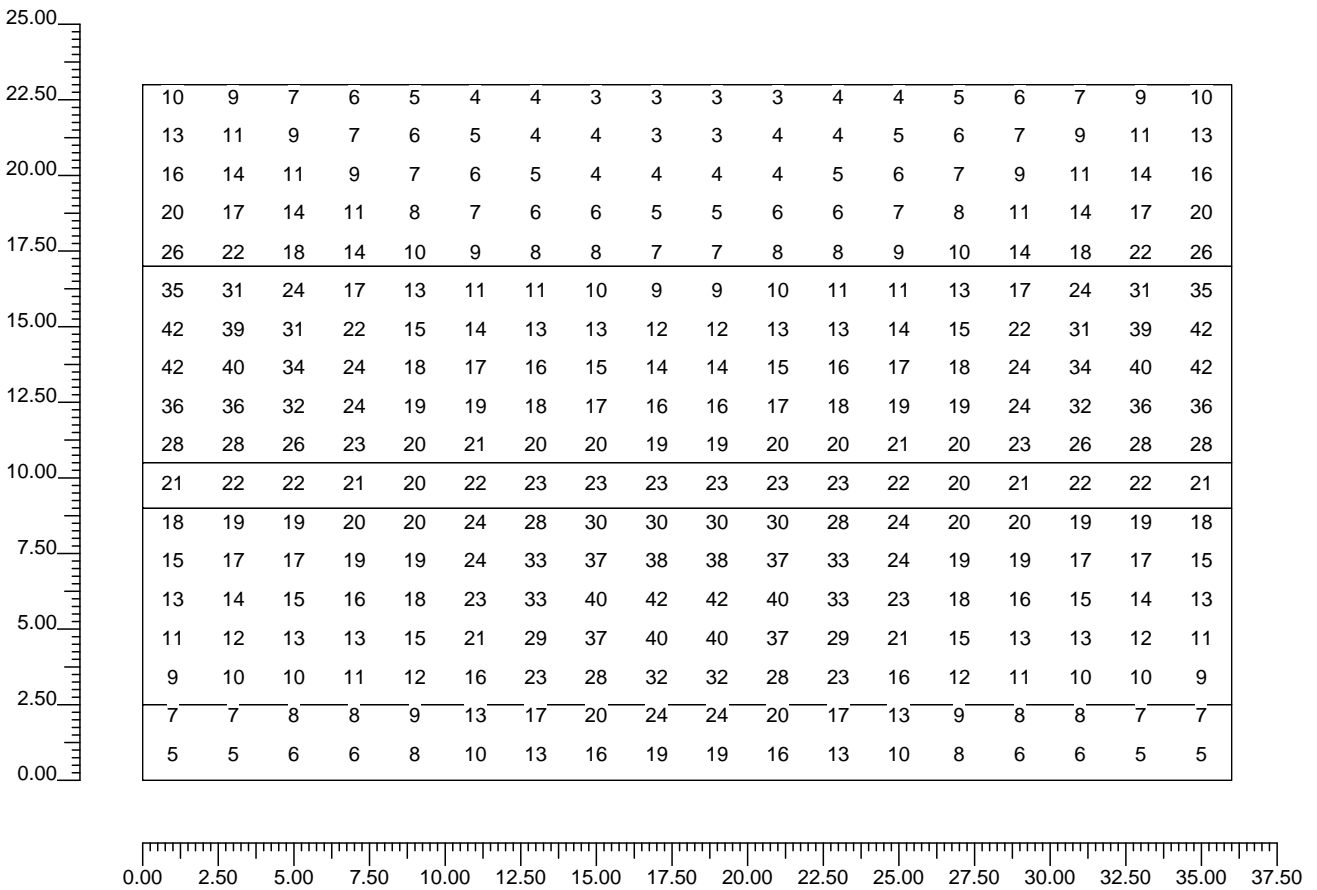
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.00 DY:1.28	Iluminancia Horizontal (E)	17 lux	3 lux	42 lux	0.17	0.07	0.41

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

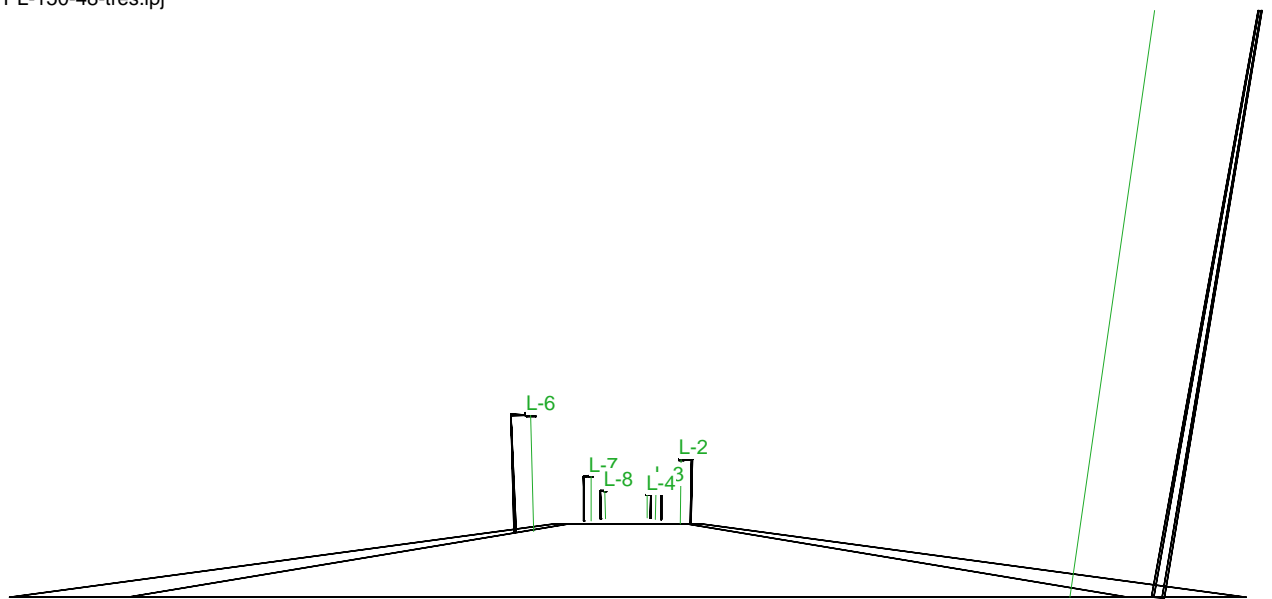
Escala 1/250



SUD-1.12 BRUGUERES 2

Notas Instalación : Vial - 2
Cliente: Ajuntament Palafrugell
Código Proyecto: 08-51
Fecha: 16/05/2008

Notas:
QSA-5 vsap 150 W
48 m tresbolillo (24+24)
h=9m
arxiu: PL-150-48-tres.lpj



Nombre Projectista: ASPEN
Dirección: Gran Via Lluís Companys 246, 3-2. 08330
Tel.-Fax: Tel.+34 93 7547403 / +34 93 7513241

Observaciones:

1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coeficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m ²]
Acera A	48.00x2.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	8	1.5
Calzada A	48.00x17.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	14	0.9
Acera B	48.00x2.00	Plano	RGB=168,168,168	55%	8	1.5

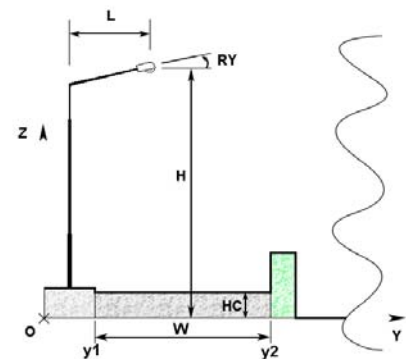
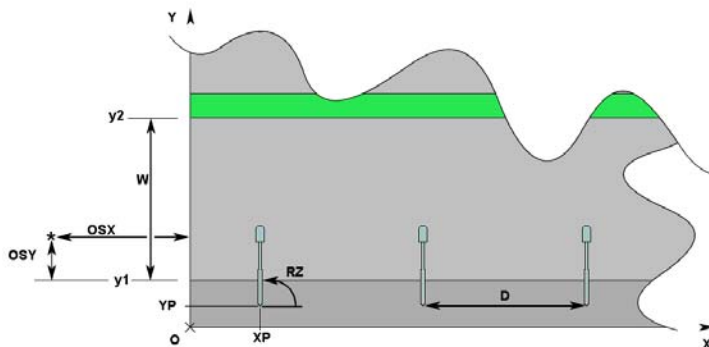
Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 48.00x21.00x0.00

Datos del Vial

Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	h Tramo [m] (HC)	Color	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x [m](OSX)	Observador y [m](OSY)
Acera A	2.00	0.00	2.00	4	0.00	RGB=168,168,168		55.00		
Calzada A	17.00	2.00	19.00	6	0.00	RGB=126,126,126	R3	7.01	-60.00	4.25
Acera B	2.00	19.00	21.00	4	0.00	RGB=168,168,168		55.00		

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Fila A	0.00	1.50	9.00	---	48.00	1.50	0	90	0	80.00	171.101	14000	A
Fila B	24.00	19.50	9.00	---	48.00	1.50	0	270	0	80.00	171.101	14000	A



1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	13 lux	2 lux	39 lux	0.19	0.06	0.34
Acera A	Iluminancia Horizontal (E)	8 lux	2 lux	23 lux	0.28	0.10	0.37
Calzada A	Iluminancia Horizontal (E)	14 lux	4 lux	37 lux	0.26	0.10	0.39
Acera B	Iluminancia Horizontal (E)	8 lux	2 lux	26 lux	0.29	0.09	0.32
Acera A	Luminancia (L)	1.5 cd/m ²	0.4 cd/m ²	3.9 cd/m ²	0.28	0.10	0.37
Calzada A	Luminancia (L)	0.9 cd/m ²	0.4 cd/m ²	1.9 cd/m ²	0.47	0.22	0.47
Acera B	Luminancia (L)	1.5 cd/m ²	0.4 cd/m ²	4.6 cd/m ²	0.29	0.09	0.32

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

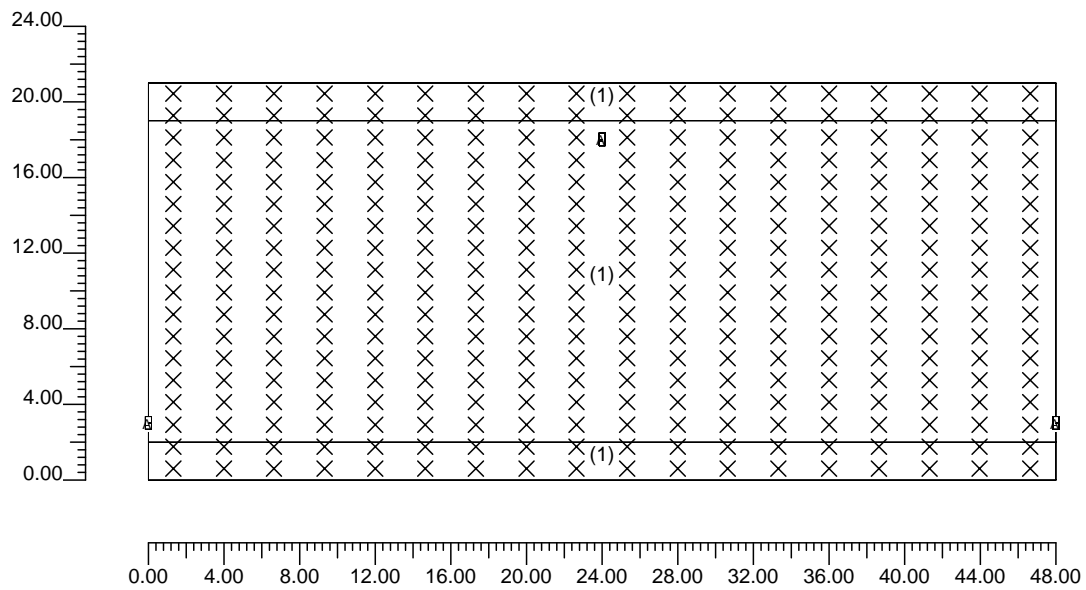
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálcl.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	2.00	0.00	2.00	4		55.00					
Calzada A	17.00	2.00	19.00	6	R3	7.01	-60.00	6.25	0.14	8.14	0.67
Acera B	2.00	19.00	21.00	4		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.00 %	494 cd/klm

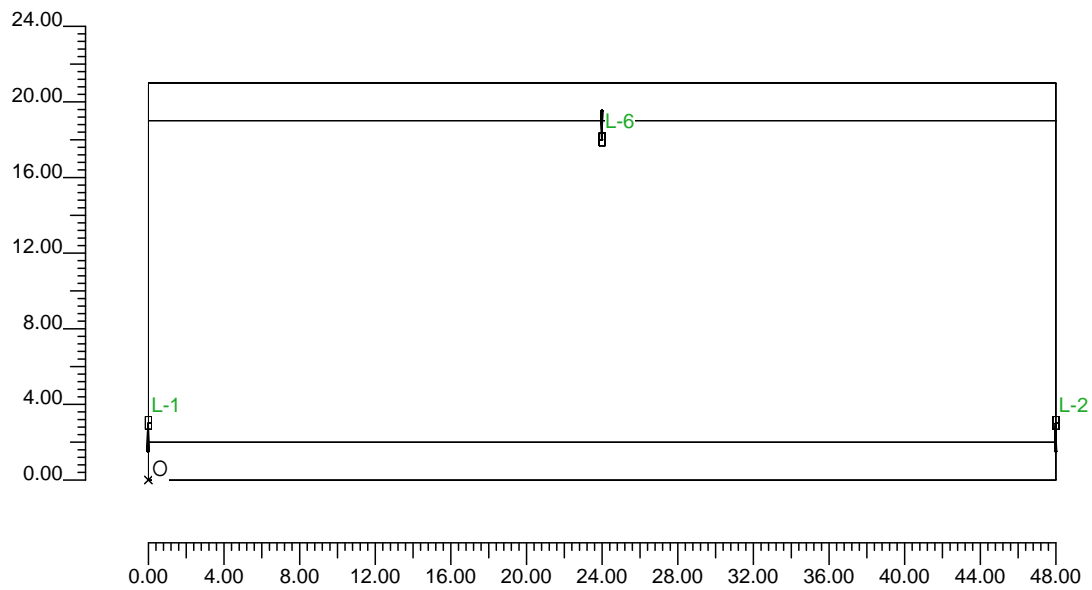
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/400



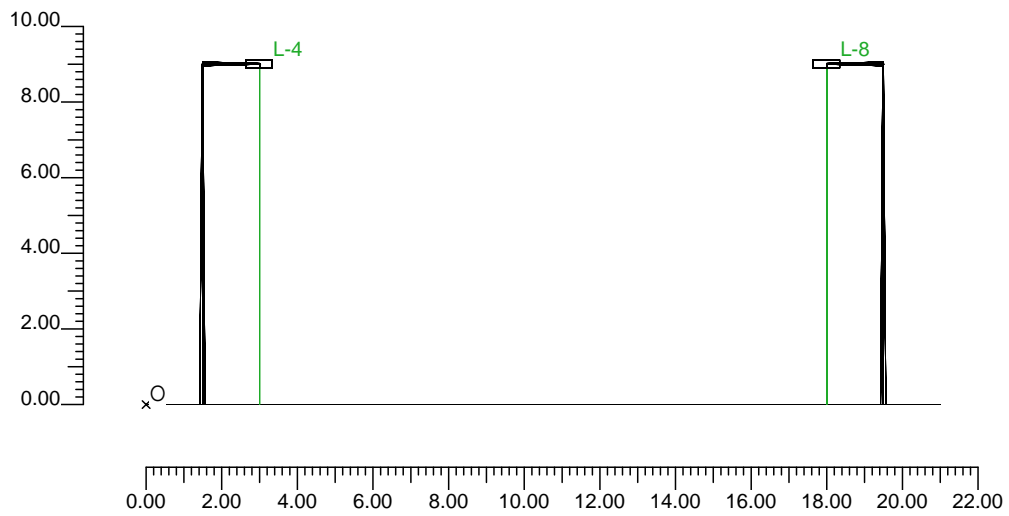
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/400



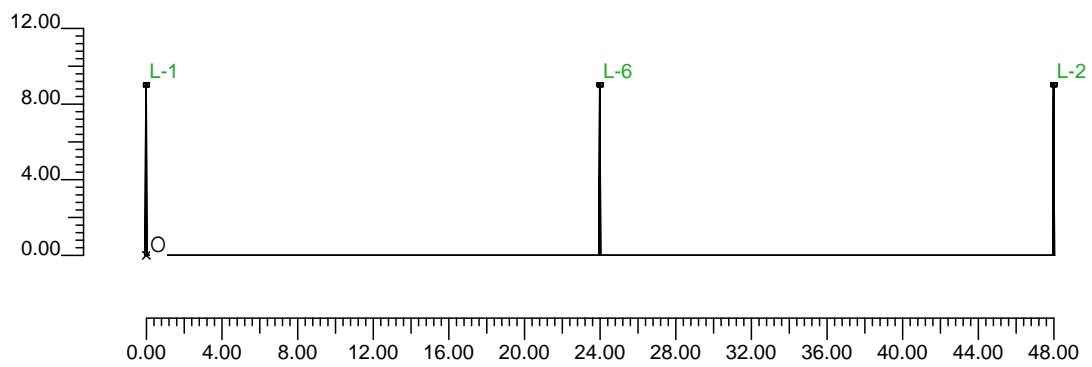
2.3 Vista Lateral

Escala 1/200



2.4 Vista Frontal

Escala 1/400



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	QSA-5	QSA-5 Vsap-150W/T (QSA-5 (B-2) Vsap-150W/T)	171.101 (4GM-7007)	8	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-150W/EF	Vsap-150 W/EF	14000	150	2000	8

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-0.00;3.00;9.00	0;0;-90	171.101	0.80	Vsap-150 W/EF	1*14000
	2	X	48.00;3.00;9.00	0;0;-90		0.80		
	3	X	96.00;3.00;9.00	0;0;-90		0.80		
	4	X	144.00;3.00;9.00	0;0;-90		0.80		
	5	X	-24.00;18.00;9.00	0;0;90		0.80		
	6	X	24.00;18.00;9.00	0;0;90		0.80		
	7	X	72.00;18.00;9.00	0;0;90		0.80		
	8	X	120.00;18.00;9.00	0;0;90		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-0.00;3.00;9.00	0;0;-90	-0.00;3.00;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	48.00;3.00;9.00	0;0;-90	48.00;3.00;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	96.00;3.00;9.00	0;0;-90	96.00;3.00;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	144.00;3.00;9.00	0;0;-90	144.00;3.00;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	-24.00;18.00;9.00	0;0;90	-24.00;18.00;0.00	90	0.80	A
			L-6	X	24.00;18.00;9.00	0;0;90	24.00;18.00;0.00	90	0.80	A
			L-7	X	72.00;18.00;9.00	0;0;90	72.00;18.00;0.00	90	0.80	A
			L-8	X	120.00;18.00;9.00	0;0;90	120.00;18.00;0.00	90	0.80	A

4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

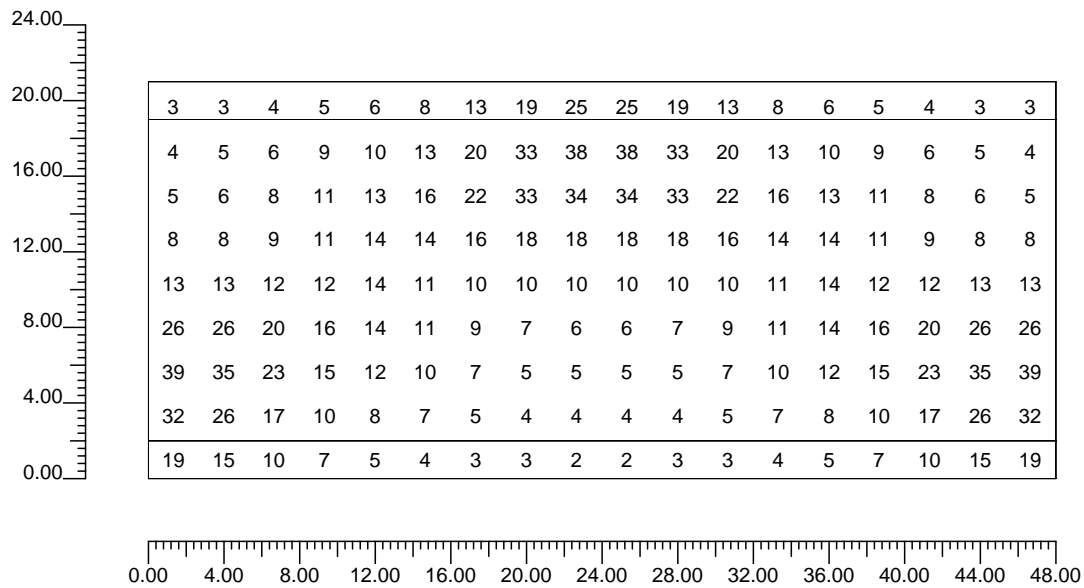
O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:2.67 DY:1.17	Iluminancia Horizontal (E)	13 lux	2 lux	39 lux	0.19	0.06	0.34

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/400

No todos los puntos de medida son visibles



ANNEX iv: COMPLIMENT DECRET 82/2005

INFORME CUMPLIMENT DELS REQUERIMENTS DEL DECRET 82/2005, DE 3 DE MAIG, PEL QUAL S'APROVA EL REGLAMENT DE DESENVOLUPAMENT DE LA LLEI 6/2001, D'ORDENACIÓ AMBIENTAL DE L'ENLLUMENAT PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI NOCTURN.

Descripció del projecte

La instal·lació d'enllumenat esta formada per punts de llum situats al "tresbolillo", El vial-1 amb una distancia longitudinal de 36 m (18+18) i un ample de 23 m. El vial-2 "cul de sac" una distancia de 48 m (24+24).

Els punt de llum estan constituïts per un conjunt format per una columna tipus Kalinga-10 de 9.0 m d'alçada el punt de llum, damunt de dau de formigó, equipada amb una lluminària tipus Zafiro 2, amb làmpades de 150 W de vapor de sodi de alta pressió. Per millorar la seguretat es projecten punts de senyalització blindats a l'interior de la rotonda d'accés des de la C-31 del tipus BJC F-40-FN amb suport, amb 2 làmpades fluorescents de 9W.

El seu control s'efectua des del quadre de maniobra equipat amb rellotge programador astronòmic per a l'encesa i apagat automàtics, equipat amb equip de reducció de flux.

Zona de protecció

Qualificació: Sol urbà.

Es considera zona E3: "àrees que el planejament urbanístic les qualifica com a sòl urbà o urbanitzable".

Característiques de les instal·lacions

Làmpades:	150 W de Vapor de sodi alta pressió (VSAP)
Flux hemisferi superior:	0.03
Enlluernament pertorbador:	compleix Decret 82/2005
Índex d'enlluernament:	compleix
Il·luminació intrusa:	compleix,
Il·luminació mitjana:	Vial 1 – 22/23 ; Vial 2 – 14 lux compleix

Sistemes de regulació horària i Programa de manteniment de les instal·lacions

S'integrarà dins de la instal·lació municipal d'enllumenat públic i dintre del seu programa de manteniment.

Tal com queda acreditat al present projecte i resumit al present, s'informa que el projecte compleix els requeriments establerts al Decret 82/2005

L'enginyer autor del projecte
Pere Jornet Corbella

Annex núm. 8:

Xarxa de clavegueram

INDEX

- 1.- Objecte i justificació
- 2.- Xarxa d'aigües pluvials
 - 2.1 Generalitats
 - 2.2 Paràmetres de disseny
 - 2.3 Càlculs hidràulics
 - 2.4 Elements anti DSU
- 3.- Xarxa d'aigües residuals
 - 3.1 Generalitats
 - 3.2 Paràmetres de disseny
 - 3.3 Càlculs hidràulics
 - 3.4 Canonades d'impulsió
 - 3.5 Estació de bombament

1.- OBJECTE I JUSTIFICACIÓ

L'objecte d'aquest annex és la definició i justificació de les xarxes de drenatge d'aigües pluvials i conducció d'aigües residuals del projecte. La xarxa de clavegueram que es preveu és de tipus separativa.

2.- XARXA D'AIGÜES PLUVIALS

2.1.- Generalitats

La xarxa d'aigües pluvials que es preveu està definida en planta i alçat als plànols corresponents.

El criteri que s'ha tingut en compte per determinar el sistema de desguàs, ha estat el de donar pendents en el mateix sentit del terreny natural i dels vials que es construeixen.

Les aigües desguassen finalment en un element anti DSU constituït per un dessorrador i una bassa de laminació, que es troben en el marge esquerre de la riera.

Com a elements fonamentals de la xarxa tenim:

- Conduccions soterrades amb tubs de Polipropilè (PP) SN8, color negre, amb unió elàstica d'anella elastomèrica d'estanquitat. i diàmetres en funció dels cabals de pas. El diàmetre mínim considerat és DN 400 mm.
- Pous de registre prefabricats de formigó.
- Escomeses a parcel·les amb tub de PVC, de 200 mm de diàmetre nominal, amb protecció de formigó.
- Embornals que connecten amb la xarxa amb tubs de PP 200 mm, i que van a connectar a un pou preferentment

Per determinar els diàmetres i pendents de les conduccions es tenen en consideració els següents factors:

- S'estableix una limitació superior de la velocitat de circulació de l'aigua, per tal d'aconseguir un millor funcionament del sistema, així com per allargar la seva vida útil. Aquesta limitació ve condicionada per l'erosió que puguin causar les sorres o altres elements que transporta l'aigua. Aquesta velocitat màxima s'ha fixat en 7,0 m/s.
- S'estableix també una limitació inferior de la velocitat en 0,5 m/s per tal d'evitar aterraments en les canonades.

Això portarà a uns pendents mínimes i màximes per a cada cabal i diàmetre. En el cas de que els pendents dels vials siguin més grans es disposaran pous de salt per respectar el pendent màxim.

2.2.- Paràmetres de disseny

El càlcul del cabal incorporat a la xarxa de clavegueram es calcula segons el mètode racional, amb els següents paràmetres:

Període de retorn:	T = 10 anys
Precipitació màxima diària amb T = 10 anys:	P _d = 120,0 mm (Mapa d'isolínies de l'ACA)
Intensitat màxima diària amb T = 10 anys:	I _d = 5,0 mm/h
Temps de concentració:	T _c = 5 min = 0,083 h
Llindar d'escorrentiu:	P' ₀ = 11,0 mm
Coefficient d'escorrentiu:	C = 0,971
Intensitat de càlcul:	I _t = 208,8 mm/h
Cabal unitari:	Q = 0,040 l/s/m ²

S'ha valorat un coeficient d'escorrentiu mitjà segons les característiques del sòl.

2.3.- Càlculs hidràulics

Definits els cabals a desguassar i el pendent de cada tram de la xarxa, i definits uns límits de velocitats, es procedeix a un tempteig de seccions mitjançant la fórmula de Manning:

$$v = k R_h^{2/3} i^{1/2} ; Q = v A$$

on:

- Q = cabal en m³/seg
- A = secció mullada en m².
- v = velocitat en m/seg
- R_h = Radi hidràulic
- i = pendent longitudinal de la canalització
- k = coeficient de rugositat de Manning (k=100 pel PEAD)

El procés de càlcul és el següent:

- Determinació de la superfície receptora. Tenint en compte la intensitat de pluja, i amb les dades superiors, càlcul de cabals d'aigües pluvials.
- D'acord amb l'estimació o predimensionat del pendent i diàmetre de la conducció, determinació del cabal a secció plena capaç de desguassar el tub.
- Comprovació de la velocitat màxima i capacitat

S'ha suposat que la totalitat de l'escorrentiu superficial entra a la xarxa a través dels elements de captació que s'ha col·locat.

S'han diferenciat entre trams de col·lector (A-F) les diferents zones. El tram principal és el tram B. Les cotes de les tapes que s'indiquen són aproximades i estan obtingudes a partir de la topografia o de la rasant del vial corresponent.

Les característiques geomètriques dels trams es recullen a les taules següents:

Tram A

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PA01	0+000,00	0,00	48,48		47,38	0,00		1,10
PA02	0+045,00	45,00	48,45	47,16	47,16	0,00	0,50%	1,30
PB02	0+089,50	44,50	48,36	46,93	46,93	0,00	0,50%	1,43

Tram B

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PB01	0+000,00	0,00	48,47		47,27	0,00		1,20
PB02	0+040,00	40,00	48,36	46,83	46,83	0,00	1,10%	1,53
PB03	0+073,92	33,92	47,84	46,41	46,41	0,00	1,24%	1,43
PB04	0+101,87	27,95	47,44	46,01	46,01	0,00	1,43%	1,43
PB05	0+134,16	32,29	46,97	45,54	45,54	0,00	1,46%	1,43
PB06	0+154,16	20,00	46,71	45,28	45,28	0,00	1,30%	1,43
PB07	0+194,16	40,00	46,18	44,75	44,58	0,17	1,33%	1,60
PB08	0+234,16	40,00	45,66	44,06	44,06	0,00	1,30%	1,60
PB09	0+274,16	40,00	45,15	43,10	42,90	0,20	2,40%	2,25
PB10	0+319,16	45,00	44,95	42,68	42,68	0,00	0,50%	2,28
PB11	0+364,16	45,00	44,76	42,45	42,45	0,00	0,50%	2,31
PB13	0+000,00	0,00	44,81		43,61	0,00		1,20
PB12	0+020,00	20,00	44,76	43,51	43,51	0,00	0,50%	1,25
DES	0+041,00	21,00	44,80	43,09	43,09	0,00	2,00%	1,71
PB18	0+000,00	0,00	45,15		43,95	0,00		1,20
PB17	0+019,71	19,71	45,11	43,85	43,85	0,00	0,50%	1,26
PB16	0+059,71	40,00	45,01	43,65	43,65	0,00	0,50%	1,36
PB15	0+099,71	40,00	44,93	43,45	43,39	0,00	0,50%	1,54
PB14	0+140,90	41,19	44,85	43,18	43,18	0,00	0,50%	1,67
DES		21,00	44,90	42,76	42,76	0,00	2,00%	2,14
PB21	0+000,00	0,00	46,80		45,60	0,00		1,20
PB20	0+033,56	33,56	46,36	45,16	45,16	0,00	1,31%	1,20
PB19	0+066,66	33,10	46,25	44,75	44,75	0,00	1,24%	1,50

Tram C

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PC01	0+000,00	0,00	44,73		43,63	0,00		1,10
PC02	0+021,78	21,78	44,81	43,52	43,52	0,00	0,50%	1,29
PC03	0+059,53	37,75	44,95	43,33	43,33	0,00	0,50%	1,62
PC04	0+109,27	49,74	45,14	43,08	43,08	0,00	0,50%	2,06
PB09	0+142,98	33,71	45,15	42,91	42,90	0,01	0,50%	2,25

Tram D

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PB11	0+000,00	0,00	44,76		42,45	0,00		2,31
PD01	0+037,00	37,00	45,00	42,08	42,08	0,00	1,00%	2,92
DES	0+077,00	40,00	43,72	41,68	41,68	0,00	1,00%	2,04

Tram E

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PX01	0+000,00	0,00	45,30		43,80	0,00		1,50
PE01	0+004,15	4,15	45,27	43,78	43,78	0,00	0,50%	1,49
PE02	0+042,92	38,77	45,13	43,59	43,59	0,00	0,50%	1,54
PB15	0+082,92	40,00	44,93	43,39	43,39	0,00	0,50%	1,54

Tram F

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PF01	0+000,00	0,00	48,30		47,10	0,00		1,20
PF02	0+027,32	27,32	48,00	46,80	46,80	0,00	1,10%	1,20
PX01	0+047,32	20,00	48,00	46,70	46,70	0,00	0,50%	1,30

El resultat del càlcul es recull a les taules següents:

Tram A

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Vial [m ²]	Marge [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PA01	0+000,00	0,00							0	0
PA02	0+045,00	45,00	400	343	400	136,7	88,80	7556,47	305,81	305,81
PB02	0+089,50	44,50	400	343	400	136,7				305,81

Tram B

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Vial [m ²]	Marge [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PB01	0+000,00	0,00							0	0
PB02	0+040,00	40,00	400	343	400	136,7	3421,20		442,66	442,66
PB03	0+073,92	33,92	630	535	630	782,3	738,1	1342,8	83,24	525,90
PB04	0+101,87	27,95	630	535	630	756,3	675,8		27,03	552,93
PB05	0+134,16	32,29	630	535	630	841,1	782,3		31,29	584,22
PB06	0+154,16	20,00	630	535	630	721,1	440,9	1342,8	71,35	655,57
PB07	0+194,16	40,00	630	535	630	729,4	880,0		35,20	690,77
PB08	0+234,16	40,00	800	535	800	1319,2	880,0		35,20	725,97
PB09	0+274,16	40,00	800	851	800	1345,7	880,0		177,41	903,38
PB10	0+319,16	45,00	1000	851	1000	1541,8	990,0		39,60	942,98
PB11	0+364,16	45,00	1000	851	1000	1541,8	1652,9		66,11	1009,09
PB13	0+000,00	0,00	400	343	400		440,0		17,60	17,60
PB12	0+020,00	20,00	400	343	400	136,7	440,0		17,60	35,20
DES	0+041,00	21,00	400	343	400	137,7				35,20
PB18	0+000,00	0,00	400	343	400	136,7	429,44		17,18	0
PB17	0+019,71	19,71	400	343	400	136,7	440,0		17,60	17,60
PB16	0+059,71	40,00	400	343	400	136,7	865,7		34,63	52,23
PB15	0+099,71	40,00	400	343	400	136,7	864,6		411,02	463,25
PB14	0+140,90	41,19	630	343	630	447,2	906,2		36,25	499,49
DES		21,00	630	343	630	894,4				499,49
PB21	0+000,00	0,00	400	343	400	136,7	440		17,60	17,60
PB20	0+033,56	33,56	400	343	400	267,1	738,3		29,53	47,13
PB19	0+066,66	33,10	400	343	400	193,3	728,2		29,13	76,26

Tram C

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Vial [m ²]	Marge [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PC01	0+000,00	0,00					675,0		27,00	27,00
PC02	0+021,78	21,78	400	343	400	136,7	487,7		19,51	46,51
PC03	0+059,53	37,75	400	343	400	136,7	830,5		33,22	79,73
PC04	0+109,27	49,74	400	343	400	136,7	1094,3		43,77	123,50
PB09	0+142,98	33,71	630	535	630	1541,8	467,7		18,71	142,21

Tram D

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Vial [m ²]	Marge [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PB11	0+000,00	0,00							0	0
PD01	0+037,00	37,00	1000	343	1000	2180,5	3421,20		1145,94	1145,94
DES	0+077,00	40,00	1000	535	1000	2697,1	0,0	4470,0	178,80	1324,74

Tram E

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Vial [m ²]	Marge [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PX01	0+000,00	0,00							0	0
PE01	0+004,15	4,15	400	343	400	136,7	1205,4		48,22	48,22
PE02	0+042,92	38,77	400	343	400	136,7	662,6	6982,87	305,82	354,04
PB15	0+082,92	40,00	630	535	630	447,2	560,0		22,40	376,44

Tram F

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Vial [m ²]	Marge [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PF01	0+000,00	0,00					300,0		0	0
PF02	0+027,32	27,32	400	343	400	136,7	546,4		21,86	21,86
PX01	0+047,32	20,00	400	343	400	136,7			0,00	21,86

2.4.- Elements anti-DSU

En fase de Planejament s'indicava "La xarxa d'aigües pluvials desguassarà a la riera Brugueres. En el seu espai lliure adjacent es situen l'estructura de retenció de flotants i sòlids arrossegats; i una àrea inundable per a retenció d'avingudes".

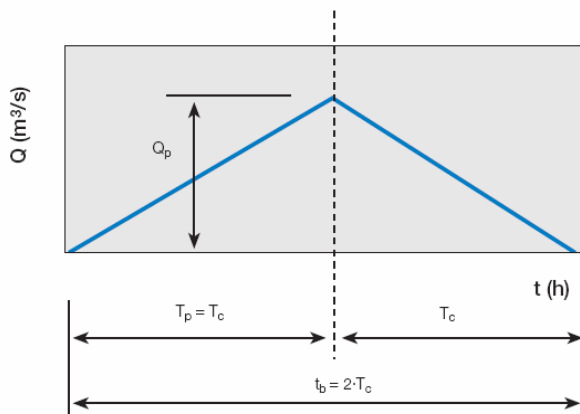
S'ha projectat un dispositiu de retenció d'avingudes per a recollir les aigües dels primers minuts de pluja i evitar abocar-les directament a la llera. Aquest element consta d'un dessorrador i una bassa de retenció d'aigües pluvials

El dessorrador és un dipòsit enterrat de formigó armat de dimensions interiors 10,0 m x 4,0 m x 3,0 m. Té una rampa de pendent 3H:1V en una longitud de 3,90 m.

Segons indicacions de l'Agència Catalana de l'Aigua s'ha utilitzat com a referència per al dimensionament de la bassa la publicació *Contaminación por escorrentía urbana* de Roberto Jiménez Gallardo, s'ha aplicat el mètode recomanat, proposat per Novotny et al., 1989.

Consisteix en la utilització d'un diagrama d'escorrentiu de diseny representat per un hidrograma triangular quan la durada sigui inferior al temps de concentració.

En el nostre cas suposem que la durada de la pluja és igual a la meitat del temps de concentració. Considerem l'hidrograma triangular tipus de mètode racional



El temps de concentració a considerar és el de la conca urbana que arriba al col·lector més el temps de viatge al llarg de la xarxa de col·lectors.

Si suposem que el temps d'arribada són 5 minuts. El temps de viatge seria aproximadament la longitud total màxima (415 m) dividida per la velocitat mitjana de l'aigua (2,0 m/s), seria de 208 s. El temps total és de 508 s.

El cabal desguassat per col·lector de sortida es pot estimar com:

$$q = A \sqrt{2gH}$$

On

A és la secció de la canonada

H és l'altura útil del dipòsit

La sortida de la bassa té un diàmetre DN 400 mm (343 mm interior). El cabal desguassat seria de 0,429 m³/s.

El volum necessari del dipòsit en ambdós casos seria:

$$V = T_c (Q_p - q)$$

Segons l'àrea d'aportació el cabal punta és de 1,009 m³/s. Per a la canonada de DN 400 mm el volum necessari de la bassa seria de 294,5 m³.

Això seria vàlid independent de la tipologia i geometria del dipòsit, suposant que no hi ha regulació sobre la sortida.

S'ha adoptat una bassa forma allargada per adaptar-se a l'espai disponible, de 45,0 m de longitud i 4,0 m d'amplada en el fons, amb talussos 2,5H:1,0V excavada en terres i revegetada. El volum total de la bassa és de 397,8 m³, sent el volum útil de 386,5 m³. Això permet emmagatzemar un volum superior al de càlcul.

La bassa disposa d'una embocadura com a desguàs de fons amb una canonada de PEAD de 400 mm de 8 m de longitud. Disposada també d'un sobreeixidor amb el llavi situat a la cota 2,50 m.

3.- XARXA D'AIGÜES RESIDUALS

3.1.- Generalitats

En aquest annex es determinen els paràmetres de la xarxa d'aigües residuals. Les plantes de la xarxa es troben definides al plànol corresponent.

Els elements de la xarxa són els següents:

- Conduccions soterrades amb tub de PVC, de color teula, amb unió elàstica d'anella elastomèrica d'estanquitat, de 400 mm de diàmetre nominal.
- Pous de registre prefabricats de formigó.
- Escomeses a parcel·les amb tub de PVC, de 200 mm de diàmetre nominal, amb protecció de formigó.

Es defineixen els mateixos criteris de limitació de velocitat que per a la xarxa d'aigües pluvials. El diàmetre mínim a considerar és DN 400 mm.

3.2.- Paràmetres de disseny

Les dotacions considerades per als diferents usos del sector són les següents:

Dotació zona industrial: 0,3 l/s/ha sòl
Dotació Equipament: 0,3 l/s/ha sòl

Es considera un coeficient de dilució de 3,0 segons les indicacions del Planejament.

3.3.- Càlculs hidràulics

La metodologia per a la realització dels càlculs hidràulics és la mateixa que s'ha exposat per al càlcul de la xarxa d'aigües pluvials.

Les característiques geomètriques dels trams es recullen a les taules següents:

Tram A

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PA01	0+000,00	0,00	48,47		47,27	0,00		1,20
PA02	0+047,20	47,20	48,23	47,03	47,03	0,00	0,51%	1,20
PA03	0+087,20	40,00	47,70	46,50	46,50	0,00	1,33%	1,20
PA04	0+116,94	29,74	47,32	46,12	46,12	0,00	1,28%	1,20
PA05	0+162,09	45,15	46,72	45,52	45,52	0,00	1,33%	1,20
PA06	0+202,09	40,00	46,20	45,00	45,00	0,00	1,30%	1,20
PA07	0+242,09	40,00	45,67	44,47	44,47	0,00	1,33%	1,20
PA08	0+281,69	39,60	45,18	43,98	43,98	0,00	1,24%	1,20
PB03	0+306,28	24,59	45,10	43,25	43,25	0,00	2,96%	1,85

Tram B

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PB01	0+000,00	0,00	44,73		43,53	0,00		1,20
PB02	0+040,00	49,75	44,88	43,29	43,29	0,00	0,50%	1,60

PB03	0+087,98	47,98	45,10	43,05	43,05	0,00	0,50%	2,05
EB	0+097,52	9,54	45,23	43,00	44,20	1,20	0,50%	1,03
PB04	0+144,35	46,83	45,20	43,20	43,20	0,00	2,14%	2,00
DES	0+191,18	46,83	45,00	42,08	42,08	0,00	2,39%	2,92

Tram C

Pou	PK	Longitud	Z _{tapa}	Z _{arribada}	Z _{sortida}	Salt	Pendent	Altura
PC01	0+000,00	0,00	44,99		43,99	0,00		1,00
PC02	0+038,71	38,71	45,14	43,79	43,79	0,00	0,50%	1,34
PC03	0+075,78	37,07	45,31	43,61	43,61	0,00	0,50%	1,70
PE01	0+092,87	17,09	45,39	43,52	43,52	0,00	0,50%	1,87

El resultat del càlcul es recull a les taules següents:

Tram A

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Area [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PA01	0+000,00	0,00						0	0
PA02	0+047,20	47,20	400	362	400	283,4	7556,47	0,68	0,68
PA03	0+087,20	40,00	400	362	400	255,9			0,68
PA04	0+116,94	29,74	400	362	400	255,6	8940,09	0,80	1,48
PA05	0+162,09	45,15	400	362	400	256,0			1,48
PA06	0+202,09	40,00	400	362	400	256,9			1,48
PA07	0+242,09	40,00	400	362	400	247,0			1,48
PA08	0+281,69	39,60	400	362	400	157,8			1,48
PB03	0+306,28	24,59	400	362	400	157,8			1,48

Tram B

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Area [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PB01	0+000,00	0,00						0	0
PB02	0+040,00	49,75	400	362	400	157,8	2587,74	0,23	0,23
PB03	0+087,98	47,98	400	362	400	157,8	21685,5	1,95	2,18
EB	0+097,52	9,54	400	362	400	157,8			2,18
PB04	0+144,35	46,83	400	362	400	223,2			2,18
DES	0+191,18	46,83	400	362	400	223,2			2,18

Tram C

Pou	PK	Longitud	DN [mm]	D _{int} [mm]	D _{ext} [mm]	Q _{max} [l/s]	Area [m ²]	Q _{punt} [l/s]	Q _{total} [l/s]
PC01	0+000,00	0,00							0
PC02	0+038,71	38,71	400	362	400	157,8			0,00
PC03	0+075,78	37,07	400	362	400	157,8	6982,87	0,63	0,63
PE01	0+092,87	17,09	400	362	400	157,8			0,63

3.4.- Canonades d'impulsió

Les aigües residuals es condueixen a una estació de bombament situada al costat de la riera i d'allà amb dues impulsions independents, cap a dues estacions de bombaments situades en d'altres sectors.

Les impulsions seran de PEAD de 90 mm, amb unes longituds de 340 m i 287 m.

A continuació s'adjunta el càlcul de les pèrdues lineals:

Impulsió 1

Dades

Longitud	340,0 m
Diàmetre	79,2 mm
Material	PEAD
Fòrmula	Darcy-Weisbach
Cabal	0,00366 m ³ /s

Rugositat	0,1 mm
Viscositat cin.	1,2E-06 m ² /s
Pes específic	806,97 N/m ³

Resultats

Area	0,00 m ²
Velocitat	0,74 m/s
Perímetre mullat	0,25 m
Nº Reynolds	47451
f	0,0381
J	4,60 m

Impulsió 2

Dades

Longitud	287,0 m
Diàmetre	79,2 mm
Material	PEAD
Fòrmula	Darcy-Weisbach
Cabal	0,00366 m ³ /s

Rugositat	0,1 mm
Viscositat cin.	1,2E-06 m ² /s
Pes específic	806,97 N/m ³

Resultats

Area	0,00 m ²
Velocitat	0,74 m/s
Perímetre mullat	0,25 m
Nº Reynolds	47451
f	0,0381
J	3,88 m

3.5.- Estació de bombament

Consistirà en un dipòsit, amb capacitat de retenció per 30 min. Com a mínim, equipat amb dues bombes submergides per aigües residuals, funcionant alternativament, i de capacitat suficient per elevar cadascuna la totalitat del cabal. El sistema funcionarà mitjançant sondes de nivell per a la parada i posada en marxa del sistema.

Cabal

$$Q = 3,66 \text{ l/s} = 13.176 \text{ l/h}$$

Dipòsit

Dimensions interiors: 2,00 x 1,60 x 4,13

Cabuda útil: 2,00 x 1,60 x 2,10 m = 6,72 m³

Capacitat de retenció: 6.720 l / 13176 l/h = 0,51 h

Bombes

Les bombes seran submergides per aigües residuals i tindran capacitat suficient per elevar 3,66 l/s a 4,90 m d'alçària

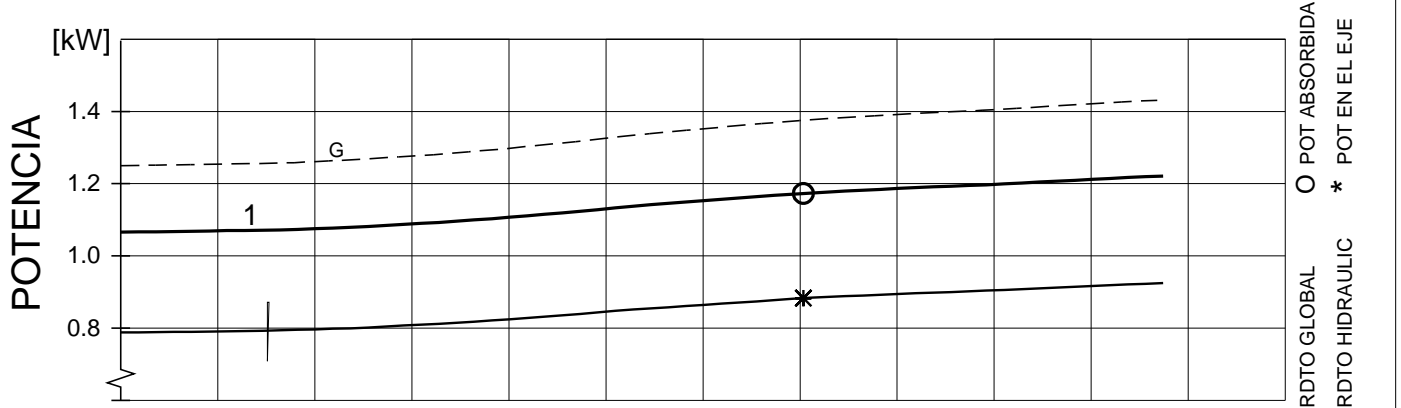


CURVA DE FUNCIONAMIENTO

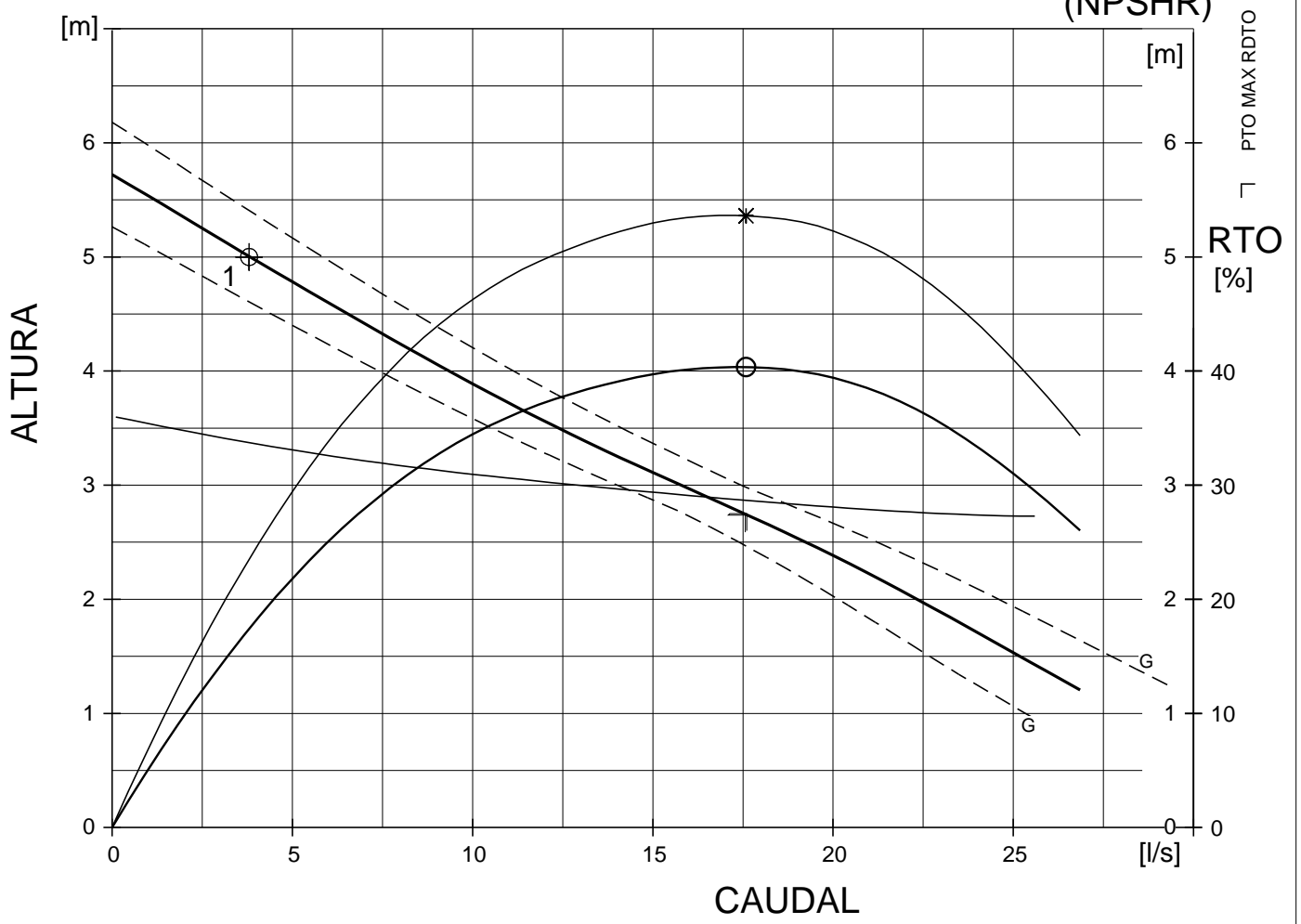
PRODUCTO **NP3085.183** TIPO **MT**

FECHA **2008-09-17** PROYECTO **---** N° DE LA CURVA **53-463-00-3706** REVI. **4**

COS PHI MOTOR	1/1 CARGA	3/4 CARGA	1/2 CARGA	POTENCIA EJE MOTOR	1.3	kW	DIÁMETRO IMPULSOR			
	0.73	0.64	0.52				135 mm			
RENDIMIENTO MOTOR	77.5 %	76.0 %	71.5 %	CORRIENTE ARRANQUE	22	A	MOTOR	ESTATOR	REV	
RENDIMIENTO	---	---	---	CORRIENTE NOMINAL	3.3	A	15-10-4AL	39D	12	
COMENTARIOS	ENTRADA / SALIDA			VELOCIDAD NOMINAL	1435	rpm	FRECUE.	FASES	VOLTAJE	POLOS
	- / 80 mm			INERCIA	0.018	kgm2	50 Hz	3	400 V	4
PASO IMPULSOR			MNTO. TOTAL	N° DE PALAS	2		REDUCTOR TIPO	RATIO		
---			---	---	---		---	---		



PTO TRABAJO	CAUDAL [l/s]	ALTURA [m]	POTENCIA [kW]	RTO [%]	(NPSHR)[m]	GARANTÍA
1	3.80	5.00	1.11 (0.81)	17.5 (23.6)	3.4	
P.M.R.	17.6	2.74	1.18 (0.89)	40.4 (53.6)	2.9	ISO 9906/annex A.2

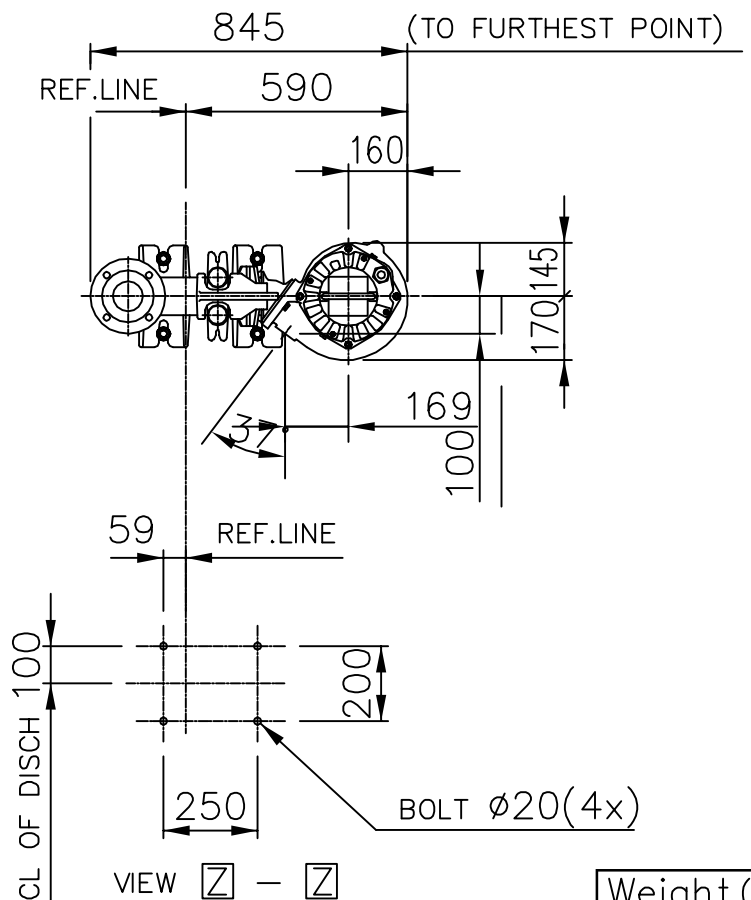
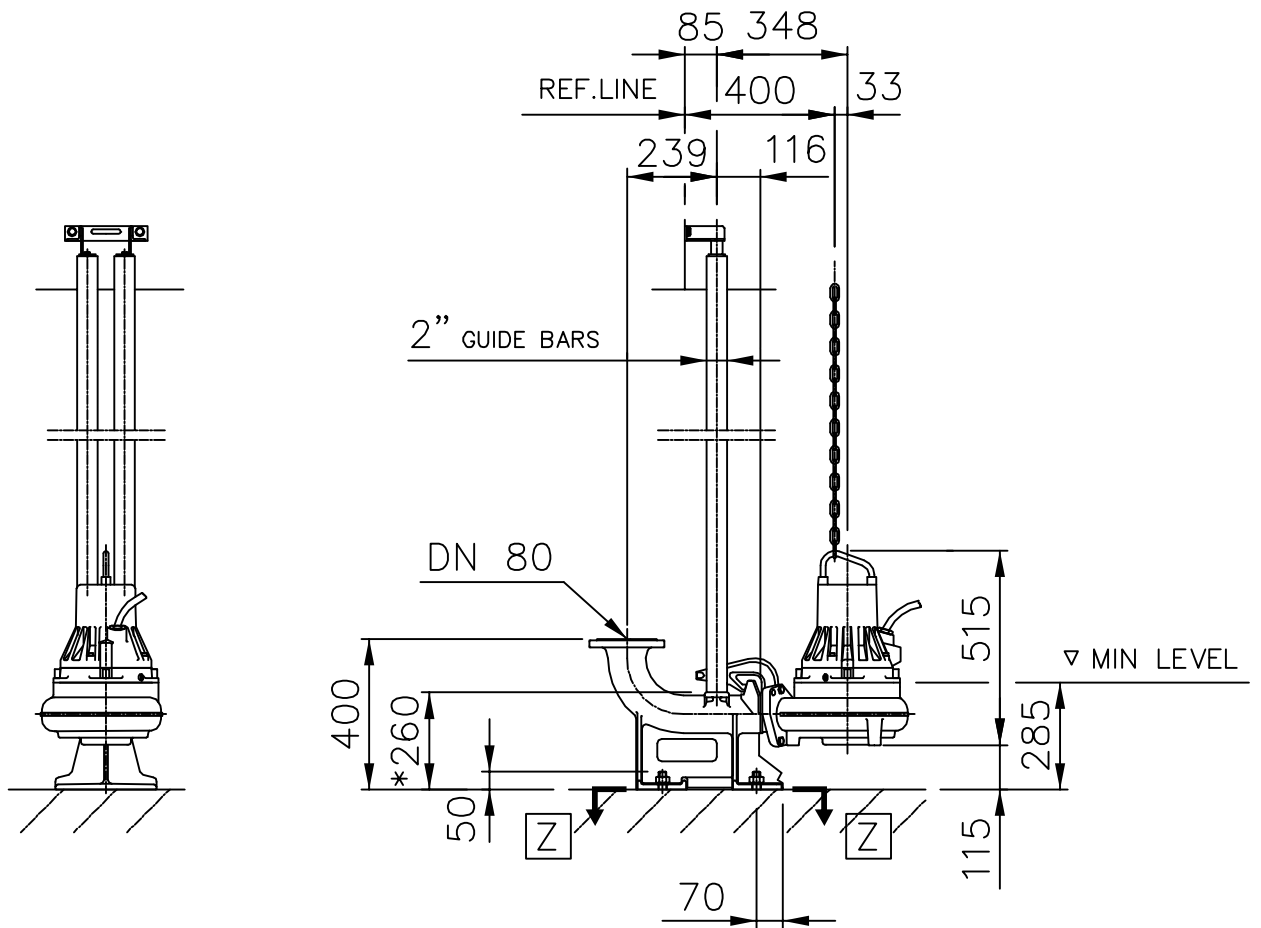


FLYPS3.1.5.8 (20060531)

(NPSHR) = (NPSH3) + márgenes

Funcionamiento con agua limpia y datos eléctricos a 40°

GUARANTEE BETWEEN LIMITS (G) ACC. TO
ISO 9906/annex A.2



* DIMENSION TO ENDS OF GUIDE BARS

Weight (kg)	
Pump	Disch
66	35

FLIGHT
AUTOCAD
DRAWING

Denomination
Dimensional drwg
NP 3085 MT
DN 80

Drawn by Sors	Checked by	Date 000905
Scale 1:20	Reg no 5399	
6601900		1

***CONTROL DE NIVEL**

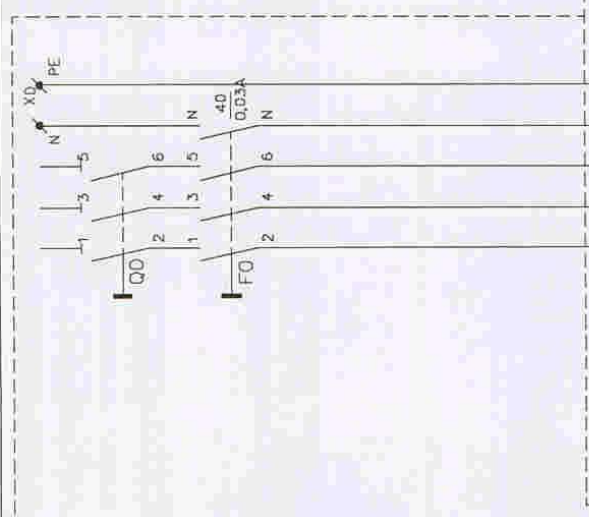
OPCIÓN	CONTROL DE NIVEL
<input checked="" type="checkbox"/>	LEVEL REGULATOR
<input type="checkbox"/>	AIRPUMP
<input type="checkbox"/>	OPEN BEL
<input checked="" type="checkbox"/>	ANALOGUE 4-20mA

OPCIÓN	COMUNICACIÓN
<input type="checkbox"/>	GSM
<input type="checkbox"/>	LON
<input type="checkbox"/>	MODEM

OPCIÓN	TIPO DE BOMBA	IMPULSOR	TAMARO	I. nom.
<input type="checkbox"/>	STEADY 5	250	1,1kW	2,5A
<input type="checkbox"/>	STEADY 7	250	1,5kW	3,5A
<input type="checkbox"/>	CP 3067 HT	261	1,2kW	2,4A
<input type="checkbox"/>	MP 3068 HT	212	1,7kW	3,8A
<input type="checkbox"/>	MP 3068 HT	210	2,4kW	5,2A
<input type="checkbox"/>	MP 3085 SN	259	2,2kW	3,8A
<input type="checkbox"/>	MP 3085 SN	253	2,7kW	4,7A

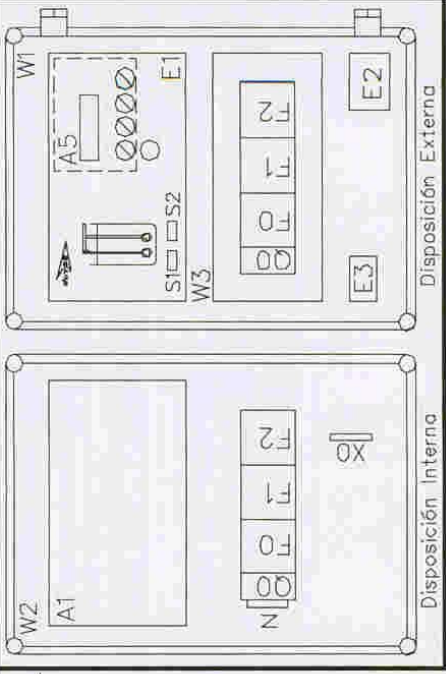
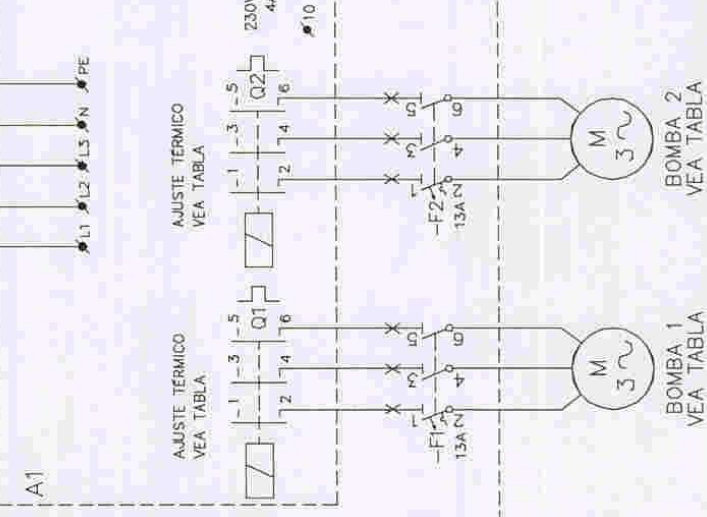
FGC-2

MODEL	DISPLAY	SENSOR
FGC-2	<input checked="" type="checkbox"/>	0-1m (pneumatic) 0-2,5m (pneumatico)



FUSIBLE Para Alimentación a la Placa Madre
FUSIBLE Salida 230V

CONTACTOS LIBRES DE TENSION
 Nota: NA en caso de ALARMA



VEA OPCIONES TABLA DE CONTROL DE NIVEL

01	REV.	AM	D40607
This document may not, without our permission, be copied, shown or handed out to competitors or any other unauthorized persons.			
		Year Week 04-05 Drawn by AM Drawing checked by PI	Reg. No 8202 Document name FGC 322 -2102100 CIRCUIT DIAGRAM RCB-MCB P2-Display-ENM/4-20mA
Order Company FESP Country Spain		Sheet 1 Nxt.Sh. - Version 01	Order Company FESP Country Spain 676 15 04

Annex núm. 9:

Senyalització, abalisament i seguretat vial

ANNEX 09: SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I SEGURETAT VIAL

INTRODUCCIÓ

En compliment amb la O.C. 223/69 de Novembre de 1969, s'inclouen en el present Projecte tots els elements complementaris necessaris per a la correcta posada en servei de l'obra, pel que fa a la Senyalització Horitzontal i Vertical, Abalisament i Barreres de Seguretat. No es tracta en aquest annex la senyalització i abalisament provisional que siguin necessàries durant l'execució de les obres.

El projecte d'urbanització del SUD-1.12 Brugueres 2 projecte la obertura de diferents nous vials. En els corresponents plànols de PLANTES DE SENYALITZACIÓ, (Document núm.2 del present Projecte), es representen gràficament les diferents marques vials i les senyals verticals, així com la seva posició al llarg de la traça.

SENYALITZACIÓ HORIZONTAL

Per a la definició de les marques vials s'han tingut en compte les Normes vigents actuals i especialment la Norma 8.2-IC "Marques Vials" de 16 de juliol de 1987 (B.O.E. del 4 d'agost i 29 de setembre). Una altra Normativa aplicable, en el cas de les marques vials, és la compresa en l'Ordre Circular 304/89 MV, del 21 de juny, sobre projectes de marques vials.

Les marques vials són línies o figures, aplicades sobre el paviment dels carrers, que tenen per missió satisfer una o varies de les següents funcions:

- Delimitar carrils de circulació.
- Separar sentits de circulació.
- Indicar les vores de la calçada.
- Delimitar zones excloses a la circulació regular de vehicles.
- Completar o precisar el significat de senyals verticals i semàfors.
- Repetir o recordar una senyal vertical.
- Permetre els moviments indicats.
- Anunciar, guiar i orientar els usuaris.

Les marques vials seran de color blanc corresponent aquest color a la referència B-118 de la Norma UNE 48103.

En els Planols de Projecte es defineixen les plantes generals de senyalització, en les que s'indiquen la situació i tipus de cada una de les marques vials utilitzades.

Així mateix, en els plànols de detall s'indiquen les dimensions i característiques de les marques vials emprades en aquest Projecte.

Els criteris bàsics d' utilització de les diferents marques segons les diferents situacions, han estat els següents:

- Línia de separació de carrils (M-1.3)/D1
Línia discontinua blanca de 10 cm. d'amplada, traça 2,00 m, "ventall" 5,50 m.
- Línia de separació de carrils especials o carrils d'entrada o sortida.
Línia blanca reflexiva discontinua de traça 1,0 m d'amplada, "ventall" 1,0 m i amplada 0,30 m.
- Línia de preavis de marca continua o de perill (M-1.10).
Línia discontinua blanca de 10 cm. d'amplada, traça 2,00 m, "ventall" 1,00m.
- Línia per separació de carrils en el mateix sentit (M-2.1).
Línia continua blanca de 10 cm. d'amplada.
- Línia per separació de carrils de sentit diferent (M-2.2).
Línia continua blanca de 10 cm. d'amplada.
- Línia per vora de calçada (M-2.6).
Línia continua blanca de 10 cm. d'amplada.
- Línia de parada (M-4.1).
Línia continua blanca de 40 cm. d'amplada.
- Línia de "Cediu el pas" (M-4.2).
Línia discontinua blanca de 40 cm d'amplada, traça 0,80, "ventall" 0,40 m.
- Zones excloses al tràfic (M-7.1).
Passos de zebra constituïts per línies blanques paral·leles inclinades 30 graus respecte als corresponents eixos d'avanç i amb traça 1,00 m. i "ventall" 2,50 m.
- Zones excloses al tràfic (M-7.2).
Passos de zebra constituïts por línies blanques paral·leles inclinades 30 graus respecte els corresponents eixos d'avanç i amb traça 0,40 m. i "ventall" 1,00 m.
- Línia per guia en intersecció.

Indicació, dins d'una zona de cruïlla o trenat de trajectòries de vehicles, de la prolongació ideal de les marques per separació de carrils o per marge de calçada, així com dels carrils en que s'han de realitzar determinats moviments. Es tracta d'una marca formada per trams d'1 m separats 1 m.

- Fletxes, signes i inscripcions.

Tindran les dimensions i formes indicades segons la velocitat del tram a senyalitzar, d'acord amb les Normes indicades.

SENYALITZACIÓ VERTICAL

La senyalització vertical s'ha projectat seguint les normes incloses en la Instrucció 8.1-IC "Senyalització Vertical" publicada el gener de 2000, el Reglament General de Circulació, així com la nomenclatura de Senyals de Circulació i Cartells inclosos en els catàlegs de senyalització publicats per la Direcció General de Carreteres el Març i Juny de 1992.

En els Plànols de planta corresponents s'han ubicat les senyals i cartells, en el punt de la seva implantació indicant-se junt a les senyals de Codi la numeració referida a la mencionada nomenclatura del Reglament General de Circulació.

No obstant, la Direcció de Obra podrà modificar la seva orientació i ubicació quan les circumstàncies locals així ho aconsellin.

Les característiques dels materials a emprar venen definides en el Plec de Condicions i en els Plànols de detall estan especificades les dimensions i textos de les senyals d'orientació, fletxes, i cartells projectats.

Totes les senyals i cartells seran reflexives i el nivell mínim de reflectància serà l'indicat en la Norma 8.1-IC abans mencionada.

Respecte a les senyals de Codi es consideren les següents dimensions:

- Senyals triangulars, tipus P o R-1, de 135 cm. de costat en carreteres convencionals amb arcén.
- Senyals triangulars, tipus P o R-1, de 90 cm. de costat en carreteres convencionals sense arcén (o en zona urbana).
- Senyals circulars, tipus R, de 90 cm. de diàmetre, en carreteres convencionals amb arcén

- Senyals circulars, tipus R, de 60 cm. de diàmetre.
- Senyals quadrades, tipus S, de 90 cm. de costat.
- Senyals quadrades, tipus S, de 60 cm. de costat.
- Senyals octogonals, tipus R-2, de 90 cm. de doble apotema.
- Senyals octogonals, tipus R-2, de 60 cm. de doble apotema.
- Senyals rectangulars tipus S, de 90 x 135 cm. de costat.
- Senyals rectangulars, tipus S, de 60 x 90 cm. de costat.

L'alçada de les lletres en els cartells i fletxes s'han pres de les corresponents a la Norma 8.1-I.C. utilitzant-se els abecedaris CCRIGE.

Tots els colors emprats en senyals, fletxes i cartells, així com el de lletres són els definits en la Instrucció:

En les fletxes d'orientació la part superior de la fletxa o fletxes, no sobrepassarà els 0,9 m. i en el cas de que per la existència de varies fletxes superposades s'hagi de sobrepassar aquesta alçada, especialment en illetes on la visibilitat del conductor quedi reduïda pels cartells, es deixarà un forat entre els 0,90 i 1,20 m. per que el conductor pugui divisar a través d'ell la carretera.

Les senyals de codi i algunes fletxes d'orientació, segons la seva superfície, estaran sustentades por seccions tancades d'acer galvanitzat de 100 x 50 x 3 i 80 x 40 x 2 mm³.

Els cartells laterals es subjectaran per mitjà de perfils laminats galvanitzats tipus IPN en funció de les dimensions del cartell.

Annex núm. 10:

Subministrament serveis públics

ANNEX 10: SUBMINISTRAMENT DE SERVEIS

Els diferents serveis afectats en l'àmbit del projecte han sigut els següents:

- Xarxa d'aigua.
- Xarxa elèctrica.
- Xarxa d'enllumenat públic
- Xarxa telefònica

En qualsevol cas caldrà posar-se en contacte amb els responsables dels serveis esmentats abans de dur a terme cap obra per a contrastar possibles modificacions surgides a posteriori així com atendre a les precaucions recomanades per les diferents companyies.

1. XARXA D'AIGUA



2. XARXA ELÈCTRICA

SUPERFICIE DEL SECTOR			m2 sol	Unitats max	m2 sostre (edificabilitat)
a24	industrial	28668,39		11	21.078,46
a23	terciari	12829,86		3	11.924,15
Superficie parcel.les			41.498,25		33.002,61
Superficie equipaments			6.254,44		
Superficie espais lliures+hidrologic			16.672,82		
Superficie vials			18.661,20		
TOTAL			83.086,71		

HIPOTESIS DE CALCUL					Coef. Sim.
Sostre comercial o oficines	100 W/m2	min	3450 W/local		1,0
Sostre industrial	125 W/m2	min	10350 W/local		1,0
Zona Equipaments	100 W/m2				

kW

INDUSTRIAL-TERCIARI

	Sòl m2	Sostre m2	unitats max	W/m2	Coef. Sim.	
a242-C	6984,94	4.540,21	4	100	0,500	227,0
a2a2-E	14700,58	9.555,38	3	100	0,500	477,8
a241	6982,87	6.982,87	4	100	0,500	349,1
						1.053,9

COMERCIAL O OFICINES

	Sòl m2	Sostre m2	unitats max	W/m2	Coef. Sim.	
a231	2.685,65	2.685,65	n	100	1,000	268,6
a233	7.556,47	7.556,47	1	100	1,000	755,6
a234	2.587,74	1.682,03	1	100	0,000	0,0
						1.024,2

ZONA EQUIPAMENTS

	Superficie m2			
	2000		100 W/m2	200,0
				200,0

SISTEMES GENERALS

ENLLUMENA Unitats	62 Potencia	150 W/punt	9,3
BOMBAMENTS	2	5000	10,0
			19,3

TOTAL	kVA	
	2.419,2	2.297,4

PREVISIÓ NUM. ET. 630 kVA 4 **2.520,0** kVA

segons PP		
m2 parcel.la	W/m2 parcel.la	
41.498,25		0 kW

Referència Sol·licitud: 0340128 NSGIPA AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL
CERVANTES, 15
17200 - PALAFRUGELL
GIRONA

Benvolgut/Benvolguda:

En relació amb la sol·licitud de subministrament que heu tingut l'amabilitat de realitzar, per una potència de 4264,29 kW, a **AUXILIAR PARA MACROFINCA, SUD 1-12, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)** ens complau comunicar-vos a continuació les condicions tecnicoeconòmiques en què aquesta pot ser atesa.

I.- Instal·lacions d'extensió

D'acord amb la legislació vigent, les instal·lacions d'extensió a construir a partir del punt de connexió a la xarxa han de ser executades a càrrec del sol·licitant, essent aquestes:

- Punt de connexió: LA FANGA, PALAFRUGELL.
- Instal·lacions necessàries a realitzar: NECESSITAT DE CT, XARXA BT.

Per això, desitgem informar-vos de les condicions econòmiques per a la seva execució a través d'Endesa Distribució:

- Pressupost instal·lació d'extensió:	1.274.194,82 €
- I.V.A. en vigor (16 %):	203.871,20 €
- Total import abonar SOL·LICITANT:	1.478.065,99 €

El detall dels treballs a realitzar per EDE s'adjunten en document annex.

Aquest pressupost, el desglossament del qual s'indica en el document annex, inclou tant l'execució o modificació per part d'Endesa Distribució Eléctrica S.L. Unipersonal de les instal·lacions de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva posada en servei i no tindrà modificacions a no ser que durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs, degut a factors aliens a Endesa Distribució Eléctrica S.L. Unipersonal degudament justificats i no detectats en l'estudi realitzat, fossin necessaris canvis substancials. Així mateix podrà ser revisat si un cop passat un any des de la seva acceptació no hagués estat possible iniciar els treballs per falta de disponibilitat de les instal·lacions a realitzar pel client.

El termini previst d'execució material de l'obra serà de 80 dies hàbils a partir de que es disposi dels permisos i autoritzacions administratives necessàries –estimant per aquesta obtenció un termini adicional de 45 dies- i de la confirmació per part vostra de la disponibilitat de les vostres instal·lacions receptores (CGP, ASP, ADU) per a la connexió a la xarxa.

El termini de validesa d'aquest pressupost i punt de connexió és de 3 mesos.

Si és del vostre interès, podeu fer efectiu l'import mencionat mitjançant transferència bancària efectuada al compte indicat a peu de pàgina, fent constar en el justificant la referència de la sol·licitud. Us preguem que ens envieu còpia del justificant al nº de fax que figura també a peu de pàgina per tal de donar inici als tràmits necessaris per a la realització de les obres tan aviat com sigui possible.

Alternativament, les instal·lacions d'extensió poden ser construïdes a elecció del sol·licitant mitjançant qualsevol empresa autoritzada, havent de ser cedides a aquesta empresa distribuïdora, que es responsabilitzarà del seu manteniment i operació; en aquest cas, us preguem que ens ho indiqueu, per tal d'informar-vos dels tràmits necessaris per a la seva execució i posada en servei d'acord amb les Normes Tècniques d'Endesa Distribució, així com del pressupost d'aquells treballs d'extensió que afectin a instal·lacions de distribució en servei.

II.- Instal·lacions d'enllaç

Les instal·lacions d'enllaç hauran de ser realitzades per un instal·lador autoritzat d'acord amb les normes de l'empresa distribuïdora. Seran accessibles, amb panys normalitzats, i podran ser inspeccionades per l'empresa distribuïdora.

Respecte als equips de mesura d'energia, que l'usuari pot adquirir en propietat o llogar a un tercer, us informem que posem a la vostra disposició el nostre servei integral amb equips homologats de mesura i control, garantits en règim de lloguer.

III.- Contracte de subministrament

Una vegada executades les instal·lacions d'extensió i d'enllaç, l'usuari de l'energia podrà formalitzar el contracte de subministrament a través del nostre telèfon d'atenció al client 902-507750 o dirigint-se a l'Oficina Comercial o al Punt de Servei més proper, havent d'abonar després de l'entrada en servei la quota d'accés en conformitat amb l'import per kW contractat o ampliat segons tarifes vigents a través de la seva domiciliació bancària, juntament amb la quantitat corresponent a connexió i dipòsit de garantia que procedeixi.



Hem d'informar-vos que aquesta oferta pressuposa que tant els particulars afectats com Organismes Oficials que han de concedir permisos i autoritzacions els concediran normalment. Si no fos així, els sobre costos que poguéssin implicar serien a càrrec vostre, fet sobre el que us informariem puntualment.

Si per qualsevol circumstància aliena a Endesa davant imprevistos que poguéssin sorgir durant els tràmits previs a l'inici de les obres o durant la seva execució, decidíssiu renunciar al subministrament, us tornariem l'import que haguéssiu pagat un cop deduïts de l'esmentat import els costos en què hagués incorregut Endesa fins al moment de la renúncia.

Observacions : Permisos particulars i CGP's a càrrec del client.

Agraint la vostra confiança, restem a la vostra disposició per atendre qualsevol consulta o aclariment sobre aquestes condicions técnicoeconòmiques al telèfon 902 53 41 00 a través del Gestor de Nous Subministraments Sr. Francesc Puigvert.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

2 de Setembre de 2008

Forma de pagament

TRANSFERÈNCIA BANCÀRIA A COMPTE: 2100 2931 91 0200133036
INDICAR REFERÈNCIA SOL·LICITUD NÚMERO 0340128 NSGIPA
REMETRE CÒPIA JUSTIFICANT TRANSFERÈNCIA AL FAX N° 972 22.18.24

ESTUDI TÈCNIC NÚM. **EJJSW**

Sol·licitud de subministrament elèctric 00040/001/0340128	Data d'emissió 02/09/2008	Número de pàg. 02
--	------------------------------	----------------------

Nom o raó social del client AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL	DNI / CIF P1712400I	Telèfon 972613100
Adreça del client CERVANTES 15, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)		
Adreça del subministrament AUXILIAR PARA MACROFINCA, SUD 1-12, PALAFRUGEL, 17200, (GI)		
Subsector d'activitat PRIMER HABITATGE		

DESGLOSSAMENT

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
60	ELECTRODO 2 M COMPLETO PUESTA A TIERRA	39,51	2.370,60
150	M.L.CABLE TIERRA AISLADO EN ZANJA 0,3X0,5 M	34,28	5.142,00
180	M.L.CABLE TIERRA AISLADO EN ZANJA EXISTENTE	5,08	914,40
150	M.L.CABLE TIERRA DESNUDO EN ZANJA 0,3X0,5 M	33,94	5.091,00
6	TRAFÒ POTENCIA 630 KVA/36/25/B2 +10	11.036,52	66.219,12
6	PLACAS INDICAT.SEGURID.FECSA ENDESA CT 2 PUERTAS	154,34	926,04
6	OBRA CIVIL CT PREFAB.SUPERFICIE 1 TRAFÒ 36 KV	13.369,23	80.215,38
6	CT SUPERFICIE 36 KV (630A/20KA) 630 KVA 2 PUERTAS	15.411,11	92.466,66
5	COMPLEMENTO CELDA 2L+1P MOTORIZADA 36 KV 630A/20KA	1.587,96	7.939,80
10	PUESTA EN SERVICIO NUEVA RED SUBTERRANEA BT	74,43	744,30
7	ENSAYO TRIPOLAR CABLE SUBT.DE 1 KV A 30 KV	394,62	2.762,34
1	COLOCACION CELDA COMPACTA SF6 MT	322,28	322,28
36	TENDIDO CABLE 0,6-1 KV 1X240 MM2	3,43	123,48
24	TERMINAL AL ESTAÑADO CABLE 240	3,14	75,36
36	CABLE 1X240 AL 0,6-1 KV RV SUB	2,96	106,56
30	FUSIBLE CUCHILLAS TAMAÑO 2 315	5,43	162,90
10	ARMARIO PREF. PUERTA MET	422,33	4.223,30
1	C 2L+1P 36 630 NO EX M+UCI+A C	17.355,36	17.355,36
10	CANDADO 50X8 APARAMENTA EXTERI	304,30	304,30
40	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA	18,36	734,40
1	INGENIERÍA, TOPOGRAFÍA, PROYECTO	11.028,59	11.028,59
1	LEGALIZACION	1.436,45	1.436,45
1	PERMISOS OFICIALES	8.784,47	8.784,47
1	SUPERVISIÓ D'OBRA	11.028,59	11.028,59
1	PART PROPORCIONAL SSEE VALL-LLOBREGA	505.023,23	505.023,23
1	AVANTPROJECTE	673,82	673,82
1	PARTICIPACIÓ SSEE EMPORDANET	176.451,53	176.451,53
1	COORDINACIÓ DE SEGURETAT	752,85	752,85
1	ESTUDIS DE SEGURETAT I SALUT EN OBRES IMPORTANTS	447,00	447,00
1	TELECONTROL CT	7.139,00	7.139,00
PRESSUPOST TOTAL:			1.274.194,82

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 3 MESOS

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M.de Barcelona, Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 265819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av. Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B62846817

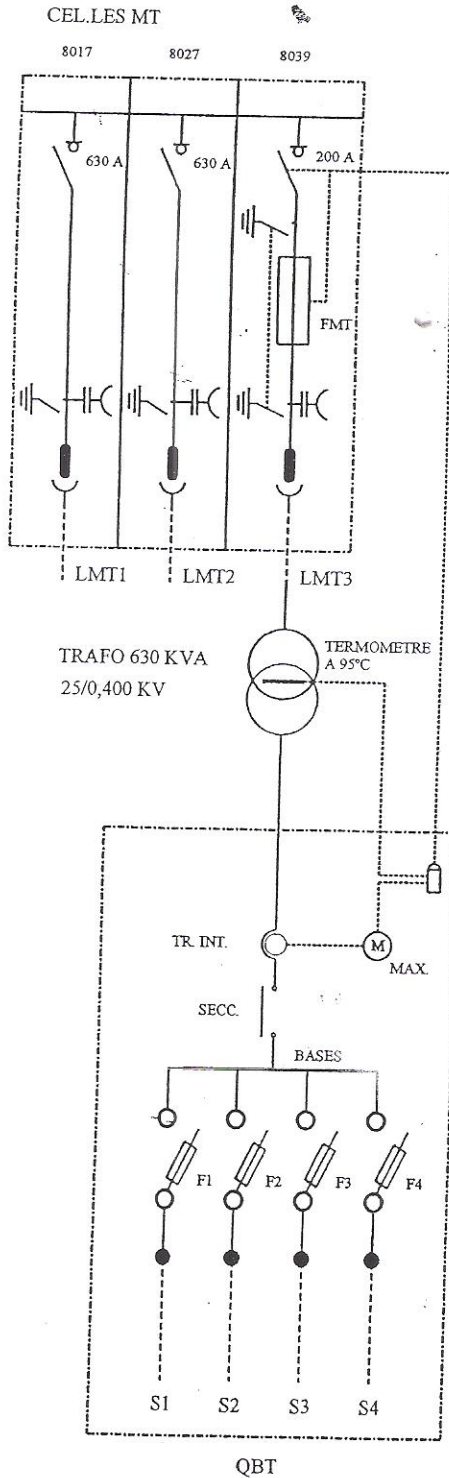
Nº Sol.licitud	Nº Treball	Num CD	Potència Sol.licitud	Tipo C.D.
0551E0340128		CTT 1-6	4264,29 kW	SUPERFICIE

Promotor : AJUNTAMENT DE PALAFURGELL

Situació : SECTOR SUD 1-12 T.M. : PALAFURGELL

Estadística	Potència	Relació Trafo
Muntatge	630 kVA	25/0,400 kV
Desmuntatge	kVA	kV

Escala	Data	Projectat
S / E	AG.-08	IM3



OBSERVACIONS

- TOTA LA NOVA ESTESA LSBT SERÀ AL 240 A 400KV.
- ELS CREUAMENTS ES FARAN AMB TUB FORMIGONAT DEIXANT TUBS DE RESERVA.
- S'INSTALARÀ UNA CAIXA DE SECCIONAMENT A CADA PARCEL·LA PEL SUBM. P. O. DE 100KW.



33811

58427
FOLIG

Existents		Línia subm.		Línia aèria		Tubular		Retirar		Línia aèria	
Aeri	Subm.	Secció	Muntats (m)	Desmuntats (m)	Retenuts	RASES	Terra	Panot	Asfalt	Formigó	Total Rasos
		240AL 0,6/1KV	905			Terra	266				568
						Panot	302				302
						Formigó					
Total estesa cables			905								568

Obra: PARCEL·LARI BRUGUERES 2
XARXA B.T.

N° Treball: ----- Realitzat: ----- Revisat: -----
 N° Sol·licitud: 0340128 **ELM3** INGENIEROS EMPRESARIALS
 Sol·licitant: AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL
 Escala: 1/2500



T.M. DE PALAFRUGELL

N.M.



OBSERVACIONS

- TOTA LA NOVA ESTESA LSMT SERA AL240 18/30KV.
- ELS CREUAMENTS ES FARAN AMB TUB FORMIGONAT DEIXANT TUBS DE RESERVA.
- ELS 6 CCTT SERAN AMB 2CL+1P, TRAF0 630KVA I QBT NORMAL.

NOVA S.E.

BRUGUERES 2

Línia A | existent | Palaferrugell - Palaferrugell



5/42
TOLI

Existents		Línia aèria		Tubular		Instal·lar		Línia subjt.		Línia aèria		Tubular		Retirar		Línia aèria	
Aeri	Subjt.	Secció	Muntats (m)	Desmuntats (m)	Retenuts	Terra	Panot	Asfalt	Formigó	Total Rasa	Vareta (m)	Qual (m)	Colçada (m)	Total (m)			
	SUB.	240AL 18/30KV	1442								1372			1372			1372
Total estesos cables			1442								1372			1372			1372

Obra: **PARCEL·LARI BRUGUERES 2**
XARXA M.T.

Nº Treball: ----- Reutilitzat: **1m3** INGENIEROS EMPRESAS
 Nº Solicitud: 0340128
 Solicitud: **AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL**
 T.M. DE PALAFRUGELL
 Revisat: -----
 Escola: 1/2500
 Nº Plànol: 2.2

PLANTA GENERAL
Escala: 1/2500



DATA: 03/02/2008

DIÀNYI VADVA - ESTAT PREVISTA MT

Referència Sol·licitud: 0340126 NSGIPA

AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL
CERVANTES, 15
17200 - PALAFRUGELL
GIRONA

Benvolguts:

En relació amb la sol·licitud de modificació d'instal·lacions d'Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal a **AUXILIAR PARA MACROFINCA, SUD 1-12, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)** hem procedit a l'estudi de la solució tècnica de la modificació i la seva valoració econòmica.

Els treballs a realitzar consisteixen en una variant, essent el pressupost d'execució d'aquests treballs el següent:

- Pressupost execució modificacions:	75.954,66 €
- I.V.A. en vigor (16 %):	12.152,75 €
- Total import abonar SOL·LICITANT:	88.107,41 €

El detall dels treballs a realitzar per EDE s'adjunten en document annex.

Aquest pressupost, el desglossament del qual s'indica en el document annex, inclou tant l'execució o modificació per part d'Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal de les instal·lacions de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva posada en servei i no tindrà modificacions a no ser que durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs, degut a factors aliens a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal degudament justificats i no detectats en l'estudi realitzat, fossin necessaris canvis substancials. Així mateix podrà ser revisat si un cop passat un any des de la seva acceptació no hagués estat possible iniciar els treballs per falta de disponibilitat dels permisos o d'altres motius aliens a Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal.

El termini previst d'execució material de l'obra serà de 30 dies hàbils a partir de que es disposi dels permisos i autoritzacions administratives, sempre que no existeixin condicionants externs.

La validesa d'aquestes condicions tecnicoeconòmiques és de 3 mesos.

Una vegada que accepteu aquestes condicions tant tècniques com econòmiques, per donar inici als treballs hauran de ser abonades a aquesta societat les quantitats pressupostades mitjançant transferència efectuada al compte indicat a peu de pàgina, assenyalant en el justificant la referència de la sol·licitud. Per tal de donar inici als tràmits necessaris per a la realització de les obres tan aviat com sigui possible, us preguem que ens envieu còpia d'aquest justificant al fax indicat també a peu d'aquest escrit.

Per tal d'evitar situacions de risc és necessari que extremeu les mesures de seguretat preventiva mantenint, en les obres de l'entorn de les instal·lacions elèctriques a modificar, les distàncies de seguretat establertes en els reglaments vigents, atès que aquestes instal·lacions han de continuar en tensió fins que sigui possible la seva retirada, un cop finalitzats els treballs de desplaçament que hem de realitzar.

Observacions : Permisos particulars i CDU a càrrec del client.

Agraint la vostra confiança, restem a la vostra disposició per atendre qualsevol consulta o aclariment sobre aquestes condicions tecnicoeconòmiques al telèfon 902 53 41 00 a través del Gestor de Nous Subministraments Sr. Francesc Puigvert.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

21 de agost de 2008

Forma de pagament

TRANSFERENCIA BANCARIA A COMPTE : 2100 2931 91 0200133036
INDICAR REFERENCIA SOL·LICITUD NÚMERO 0340126 NSGIPA
REMETRE CÒPIA JUSTIFICANT TRANSFERÈNCIA AL FAX Nº 972 22.18.24

ESTUDI TÈCNIC NÚM. **EJINM**

Sol·licitud de subministrament elèctric 00040/001/0340126	Data d'emissió 21/08/2008	Número de pàg. 02
--	------------------------------	----------------------

Nom o raó social del client AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL	DNI / CIF P17124001	Telèfon 972613100
Adreça del client CERVANTES 15, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)		
Adreça del subministrament AUXILIAR PARA MACROFINCA, SUD 1-12, PALAFRUGEL, 17200, (GI)		
Subsector d'activitat DESCONOCIDO		

DESGLOSSAMENT

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
570	M.L. RETIRO TIERRAS Y APORTACION NUEVAS ZANJ.BT 1 Y 2C SIN PROT.TUB.ACERA	8,62	4.913,40
9	COMPL. TET CONEXION CUADROS, AD, CGP, Y CAJAS BT	14,74	132,66
5	COMPL. TET CONEXION ACOMETIDAS TRIFASICAS SUBT.	14,74	73,70
19	CATA LOCALIZACION SERVICIOS BT	93,90	1.784,10
1	SUPLEMENTO ZANJA POR EMPALME BT	100,84	100,84
41,04	SUPLEMENTO M3 EXCAVACION ROCA BT	263,25	10.803,78
1	MARCAR, MEDIR Y CONFEC. PLANO SUP. 15 M -BRIGADA-	511,78	511,78
5	SUPL. MARC. MED. CONF. PLANO LONG. SUP. 100M	220,90	1.104,50
4	RETENSAR CONDUCTORES BT (POR VANO)	28,92	115,68
14	ABRIR O CERRAR PUENTES EN LINEA BT	21,68	303,52
57	APERTURA ZANJA MANO TODO TERRENO EXCEPTO ROCA	51,06	2.910,42
57	RETIRO CONTINUADO DE TIERRAS O CASCOTES	43,27	2.466,39
57	TAPADO Y COMPACT. TIERRA IGUAL O SUP. 95% P.M.	15,49	882,93
57	APORTACION TIERRA PARA COMPACTAR TODO TIPO	32,67	1.862,19
2	PUNTA MUERTA O PROTEC. CABLE SECO BT	4,07	8,14
3	PUESTA EN SERVICIO NUEVA RED SUBTERRANEA BT	70,88	212,64
2	SUPL. ESPERA ENTREGA Y DEVOL. DESCARGO L. SUBT.	63,40	126,80
2	MANIOB. R. SUBT. BT Y CREAC. ZONA PROTEG. C-REALIZ. TRAB	69,21	138,42
2	COLOC. HASTA 50 AVISOS POBLAC. INFER. 15000 HABITANTE	124,72	124,72
8	COMPL. TET EMPALME RED BT SUBT. POR FASE	8,28	66,24
5	ENSAYO TRIPOLAR CABLE SUBT. DE 1 KV A 30 KV	375,83	1.879,15
15	FUSIBLE CUCHILLAS TAMAÑO 2 315	5,16	77,40
2	CAPUCHON TERMINAL TUBO 90 MMD	2,68	5,36
4	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA	17,39	69,56
1	INGENIERIA, TOPOGRAFIA, PROYECTO	2.311,83	2.311,83
1	PERMISOS OFICIALES	2.310,99	2.310,99
1	MATERIAL	2.311,83	2.311,83
1	COORDINACIÓ DE SEURETAT	752,85	752,85
1	AVANTPROJECTE	552,31	552,31
1	ELIMINACION DE RESIDUOS	950,00	950,00

PRESSUPOST TOTAL:

75.954,66

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 3 MESOS

Nº Sol·licitud	Nº Treball	Num CD	Q	S	Tensió
0551E0340126		CD PA32136	01	02	380/220 V

Promotor: AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL

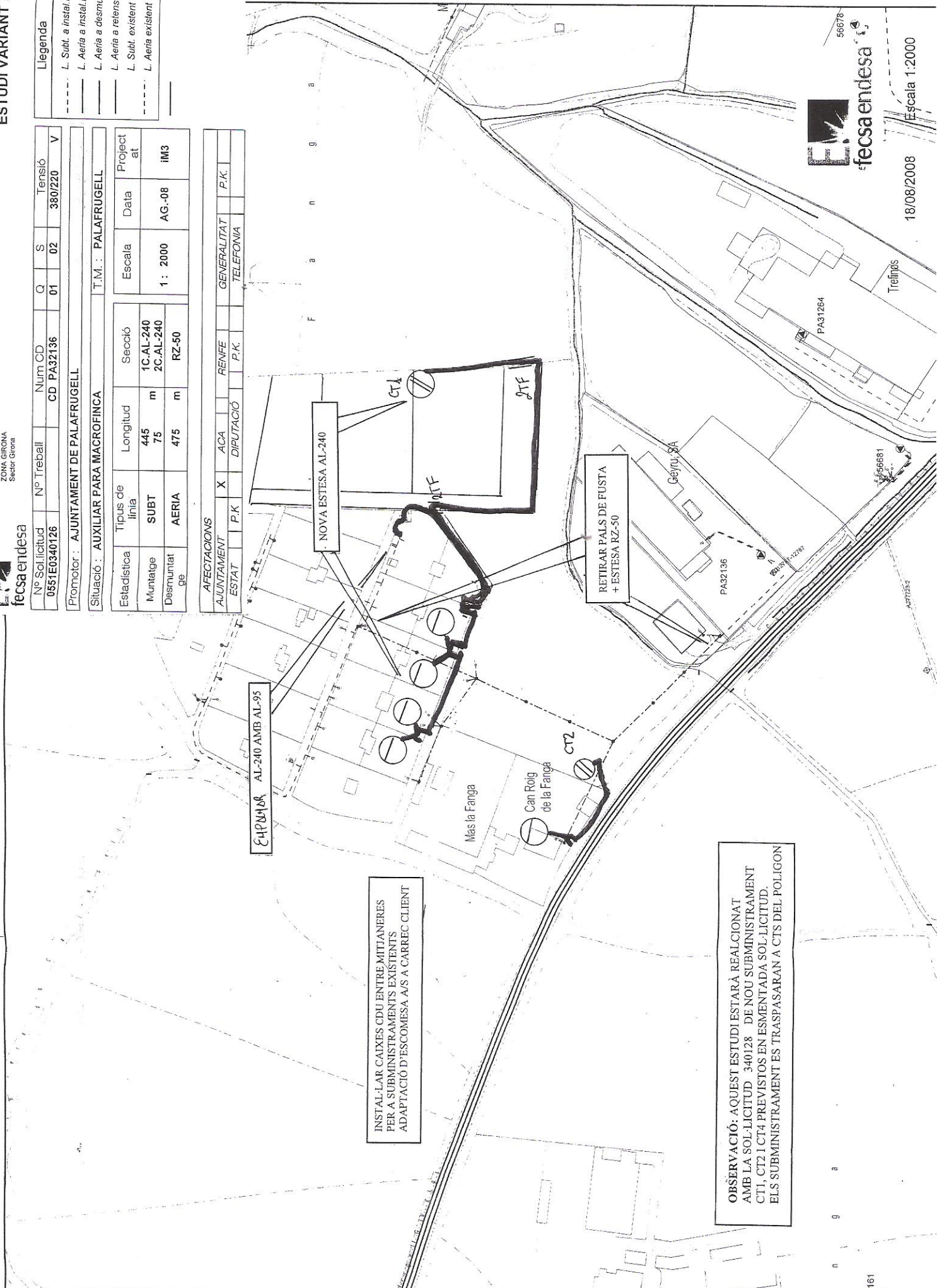
Situació: AUXILIAR PARA MACROFINCA T.M.: PALAFRUGELL

Estadística	Tipus de línia	Longitud	Secció	Projecte
Muntatge	SUBT	445 m	1C.AL-240 2C.AL-240	Data
Desmuntatge	AERIA	475 m	RZ-50	1 : 2000
				AG-08
				IMS3

AFECTACIONS		X		ACA		RENFÉ		GENERALITAT		P.K.	
ESTAT	P.K.										
											TELEFONIA

Llegenda

- - - - L. Subt. a instal·lar
- L. Aeria a instal·lar
- L. Aeria a desmuntar
- L. Aeria a retensar
- L. Subt. existent
- L. Aeria existent



INSTAL·LAR CAIXES CDU ENTRE MITJANERES PER A SUBMINISTRAMENTS EXISTENTS ADAPTACIÓ D'ESCOMESA A/S A CARREC CLIENT

OBSERVACIÓ: AQUEST ESTUDI ESTARÀ REALÇIONAT AMB LA SOL·LICITUD 340128 DE NOU SUBMINISTRAMENT CT1, CT2 I CT4 PREVISTOS EN ESMENTADA SOL·LICITUD. ELS SUBMINISTRAMENTS ES TRASPASARAN A CTS DEL POLIGON

Nº Sol·licitud	Nº Treball	Numt OD	Q	S	Tensió
051E0340126		CD 565677	01	01	380/220 V

Promotor: AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL

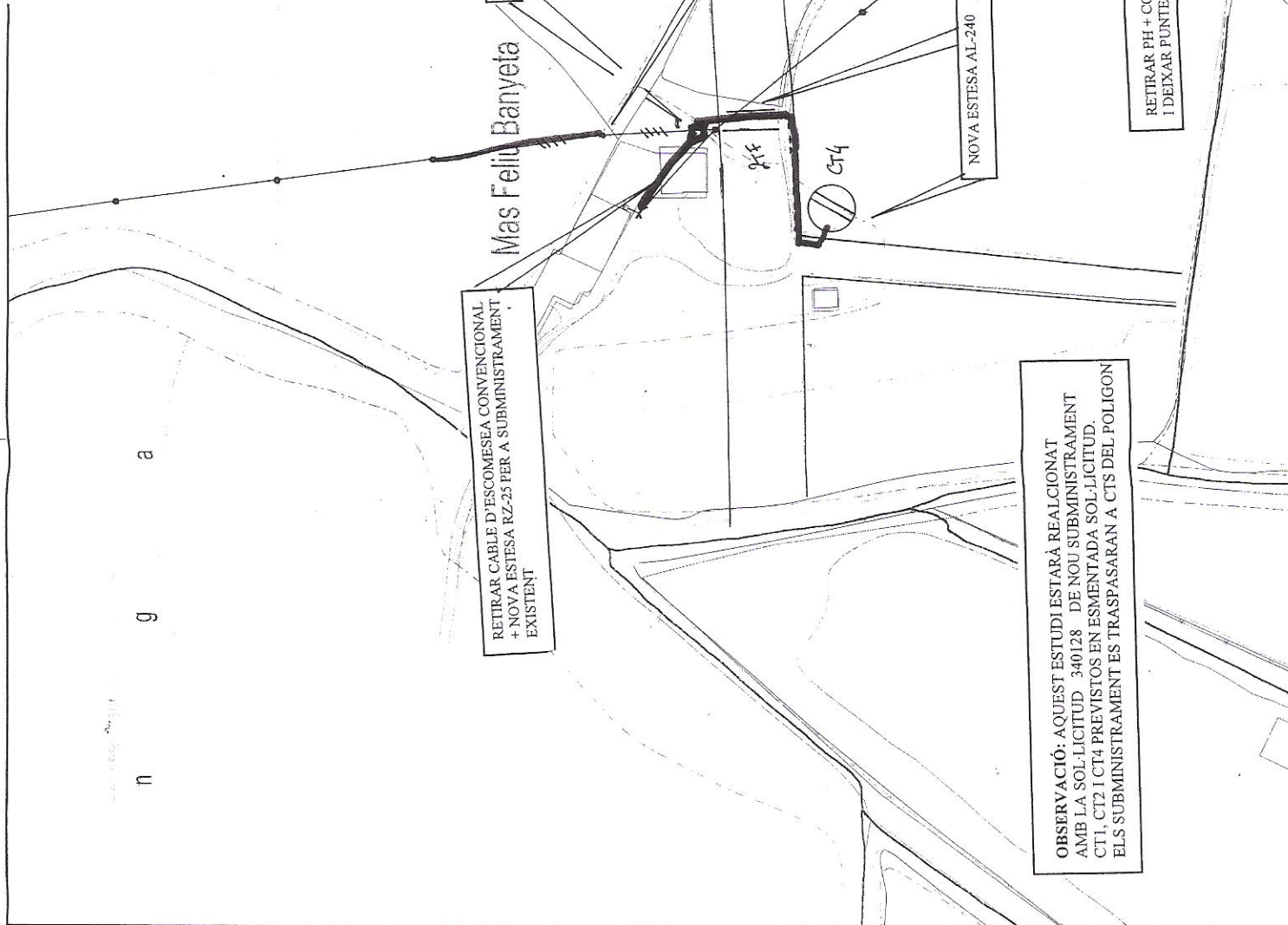
Situació: AUXILIAR PARA MACROFINCA T.M.: PALAFRUGELL

Estadística	Tipus de línia	Longitud	Secció	Escala	Data	Projectat
Muntatge	AERIA	25	RZ-50	1 : 1000	AG.-08	IM3
	SUBT	25	RZ-25			
		80	AL-240			
Desmuntatge	AERIA	100	RZ-95			
		50	4xAH40			

AFECTACIONS		ACA	RENFE	GENERALITAT	P.K.
AJUNTAMENT	P.K.	DIPUTACIÓ	P.K.	TELEFONIA	P.K.

Legenda

---	L. Subt. a instal·lar
---	L. Aeria a instal·lar
---	L. Aeria a desmuntar
---	L. Aeria a retenir
---	L. Subt. existent
---	L. Aeria existent



RETIRAR CABLE D'ESCOMESA CONVENCIONAL + NOVA ESTESA RZ-25 PER A SUBMINISTRAMENT EXISTENT

INSTAL·LAR NOU PH 630 9 M + CONVERSIÓ A/S RZ-50 / AL240

RETIRAR ESTESA CONVENCIONAL EXISTENT + RETIRAR ESTESA RZ-95 VOLADA + RETIRAR PALS DE FUSTA

NOVA ESTESA AL-240

RETIRAR PH + CONVERSIÓ I DEIXAR PUNTES MORTES

OBSERVACIÓ: AQUEST ESTUDI ESTARÀ REALÇIONAT AMB LA SOL·LICITUD 340128 DE NOU SUBMINISTRAMENT CT1, CT2 I CT4 PREVISTOS EN ESMENTADA SOL·LICITUD. ELS SUBMINISTRAMENT ES TRASPASARAN A CTS DEL POLIGON



3. XARXA TELEFÒNICA

Telefonica

Gerencia de Planta Externa Este
Jefatura de Ingeniería Planta Externa Este I
Coord. de Ingeniería Planta Externa Girona
Passeig d'Olot, 34-38
17006 Girona
Tel. 972-185555
Fax 972-401066
enginyeria.girona@telefonica.es

ASPEN

C/Gran Via de Lluís Companys, 246 3er. 2ª
08330 PREMIÀ DE MAR (BARCELONA)

N/Ref. GI- 14881

Assumpte : PALAFRUGELL: MODIFICACIÓ D'INSTAL·LACIONS AL PLA PARCIAL SUD-1.12
BRUGUERES 2 (CANALITZACIÓ)

Senyors:

D'acord amb la petició que ens va adreçar, adjunt us trametem per triplicat el "Conveni per a la realització d'infraestructura canalitzada i l'Acta d'Acceptació" perquè ens ho torneu degudament emplenat i signat per la persona física responsable amb el seu nom, cognoms i DNI.

Una vegada rebuda l'esmentada documentació, per triplicat, us enviarem el plànol de canalitzacions amb els conductes i les arquetes que considerem ha de construir l'Ajuntament a càrrec seu per tal de preveure la instal·lació del servei telefònic de forma subterrània, així com un exemplar del Conveni signat per ambdues parts.

Atentament,



David Fusté i Guiu
Coordinador d'Enginyeria
Planta Externa de Girona

Girona, 16 de maig de 2008

MVR/AGL



**CONVENI ENTRE L'AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL I TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
PER A L'EXECUCIÓ D'OBRES DE SOTERRAMENT D'INFRASTRUCTURES DE
TELECOMUNICACIONS AL PLA PARCIAL SUD-1.12 BRUGUERES 2 DE PALAFRUGELL**

A de de 200...

REUNITS

D'una part,, amb DNI núm., i domiciliat en aquests efectes al en qualitat de de l'Ajuntament de Palafrugell (en endavant l'Ajuntament)

I de l'altra Concepción Pérez Pueyo, amb N.I.F. 17.158.525-L, en nom i representació de **TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A., Sociedad Unipersonal**, (en endavant **TELEFÓNICA DE ESPAÑA**), amb domicili a efectes de notificacions a Barcelona, Avda. de Roma 73-91 i C.I.F. núm. A-82/018.474, en qualitat de Gerent de la Secretaria Territorial de Catalunya, segons consta en l'escritura de poder de data 18 de abril de 2.000, atorgada davant el Notari de Madrid D. Francisco Hispán Contreras, amb el número 700 del seu protocol.

Totes les parts reconeixen la seva capacitat per aquest acte i,

MANIFESTEN

1er.- Que l'Ajuntament és l'entitat propietària dels terrenys integrants del Projecte de soterrament d'infraestructures de telecomunicacions al Pla Parcial SUD-1.12 Brugueres 2 de Palafrugell

2on.- Que amb motiu de l'execució d'aquest projecte, l'Ajuntament està interessat en dur a terme el soterrament de les instal.lacions telefòniques aèries i/o en façanes, propietat de Telefónica de España, que discorren actualment per la zona indicada.

3er.- Que, per tal d'establir una col.laboració eficaç que faciliti l'assoliment dels objectius de totes les parts, es redacta aquest Conveni d'acord amb les següents:

ESTIPULACIONS

PRIMERA: OBJECTE DEL CONVENI

L'objecte d'aquest Conveni és establir un marc de col·laboració entre l'Ajuntament i Telefónica de España, amb la finalitat d'executar les obres necessàries que permetin el soterrament en infraestructures subterrànies canalitzades de les instal·lacions telefòniques propietat de Telefónica de España, actualment suportades en una instal·lació aèria i/o en façana, situades al Pla Parcial SUD 1.12 Brugueres de Palafrugell.

Als efectes d'aquest Conveni, s'entén per infraestructura canalitzada de telecomunicacions el conjunt d'elements (tubs, arquetes, cambres de registre, pedestals, sortides de lateral...) que, instal·lats, o construïts, mitjançant l'obra civil necessària, conformen una solució per tal de permetre la instal·lació de cables i elements associats.

SEGONA: ACTUACIONS DL'AJUNTAMENT

Obtenció de permisos i llicències

L'Ajuntament s'encarregarà de l'obtenció de les llicències i permisos de tot tipus relatius a l'execució dels treballs de construcció i establiment de la infraestructura i en garantirà que reuneixi els requisits de legalitat que permetin a Telefónica de España el seu ús pacífic.

Així mateix, l'Ajuntament s'encarregarà de la sol·licitud i tractament de la informació corresponent a la resta de serveis, les conduccions subterrànies de les quals, puguin passar per la zona en la que es realitzaran els treballs de construcció de la infraestructura de telecomunicacions.

Una vegada obtinguda la conformitat de Telefónica de España al projecte elaborat, correspon a l'Ajuntament, a l'interior de l'àrea considerada, l'execució de tots els treballs amb l'obra civil que cal per la instal·lació de la infraestructura canalitzada de telecomunicacions prevista, com són ara:

- L'obertura de rases amb la profunditat i amplada que requereixi la canalització, segons el projecte aprovat.
- La col·locació dels conductes de canalització amb els seus corresponents separadors.
- La realització del prisma de formigó.
- La construcció dels pericons de registre i/o arquetes (amb la instal·lació de les seves cobertes i/o tapes i ferramenta). L'Ajuntament podrà adquirir-ne de fabricants i/o subministradors que en aquest moment posseeixin la qualificació tècnica necessària, atorgada per Telefónica de España (comprometent-se a consultar-la abans de la seva adquisició), així com instal·lar pericons i arquetes prefabricades que compleixin els requisits del projecte, la qual cosa es garanteix mitjançant el certificat que a aquests efectes hauria d'expedir el fabricant. (En qualsevol cas, aquests elements no es col·locaran fins que no es conegui la cota definitiva del paviment, a fi que les cobertes i/o tapes quedin enrasades amb ell, ja que no es faran recrescuts de les parets (el que és impossible en el cas de les arquetes si s'utilitzen els models qualificats, ja que porten els marcs de les tapes ja embotits al formigó).

- La construcció i col·locació de les cobertes de les arquetes tipus "M", les quals no poden ser aportades per Telefónica de España, ja que es construeixen "in situ".
- Reomplir la rasa i la reposició de ferms (paviments o voreres), si és el cas.
- La construcció de pedestals per armaris de comunicació i/o d'interconnexió.

Per a l'execució dels esmentats treballs d'obra civil, l'Ajuntament comptarà amb l'assessorament tècnic de Telefónica de España, la qual podrà supervisar-ne l'execució.

TERCERA: ACTUACIONS DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

Aportació de materials telefònics

Telefónica de España aportarà gratuïtament a l'Ajuntament, per tal que aquest instal·li en la infraestructura canalitzada que construeix, els materials exclusivament telefònics necessaris per a l'execució de les actuacions emparades per aquest Conveni, com són ara: conductes, separadors, cobertes i tapes para cambra de registre i arquetes tipus "D" i "H" (exclosa la tapa de l'arqueta tipus "M", que es construeix "in situ"), ferratges associats a les mateixes, plantilles per armaris de distribució, així com qualsevol altre que les parts considerin oportú d'incloure en l'àmbit de l'esmentada aportació de materials.

Els materials telefònics que siguin objecte d'aportació a l'esmentada actuació urbanística seran retirats per l'Ajuntament o per l'empresa constructora que aquest disegni del lloc que a l'efecte determini Telefónica de España en el seu moment, el qual també s'encarregarà del seu posterior transport a la zona de les obres.

En qualsevol cas, els materials aportats per Telefónica de España seguiran essent de la seva propietat fins i tot després de ser lliurats a l'Ajuntament.

Supervisió dels treballs

Telefónica de España podrà designar a més una persona que supervisi els treballs desenvolupats per a la construcció de la infraestructura de telecomunicacions emparada per aquest Conveni. Aquesta persona actuarà com el seu interlocutor durant l'obra i supervisarà exclusivament que els treballs i actuacions executats es realitzin conforme el projecte tècnic elaborat i aprovat per a l'actuació que es tracti i d'acord amb les normes tècniques de Telefónica de España.

Soterrament de les instal·lacions

Telefónica de España es farà càrrec dels treballs de desmuntatge de les instal·lacions aèries i/o en façana actualment existents i del posterior soterrament en la infraestructura canalitzada construïda per l'Ajuntament a l'empar d'aquest Conveni. Abans de realitzar els esmentats treballs de modificació d'instal·lacions, haurà de ser acceptada la infraestructura canalitzada, en la forma disposada en les següents estipulacions.

Manteniment de la infraestructura construïda

Un cop rebuda la infraestructura per Telefónica de España, d'acord amb la següent estipulació, aquesta empresa s'encarregarà del seu manteniment i conservació (excepte en el relatiu a desperfectes originats per vicis de la construcció), mentre se'n mantingui com a única usuària.

QUARTA: RECEPCIÓ DE LES OBRES

Un cop l'Ajuntament hagi notificat a Telefónica de España la finalització dels treballs de construcció de la infraestructura canalitzada de telecomunicacions i mandrinats els conductes, aquesta procedirà a la recepció de la infraestructura, prèvia verificació de la correcta execució de les infraestructures, d'acord al projecte tècnic aprovat. No obstant aquesta recepció, les instal·lacions quedaran subjectes al termini de garantia legalment establert per les obres de construcció.

Des del moment de la recepció de les infraestructures, aquestes passaran a ser objecte d'un dret d'ús ple i permanent a favor de Telefónica de España amb lliure accés a la mateixa.

En qualsevol cas, Telefónica de España mantindrà la propietat dels materials que hagin estat aportats com a conseqüència de les actuacions desenvolupades a l'empar de l'esmentat Conveni.

Els signants d'aquest Conveni fan constar que l'ús de les infraestructures canalitzades que es construeixin en aquest Conveni és cedit per l'Ajuntament a Telefónica de España com a contraprestació dels treballs de modificació de les instal·lacions aèries i/o en façana actualment existents en l'àmbit territorial del Conveni, les quals seran soterrades per aquesta Companyia a les infraestructures objecte de cessió, sense cap càrrec per l'Ajuntament, per tractar-se de contraprestacions mútues equilibrades, en compliment del règim jurídic disposat per la legislació sectorial vigent en matèria de modificació d'instal·lacions telefòniques ubicades en domini públic.

Telefónica de España, a més de soterrar les instal·lacions aèries actuals, podrà utilitzar les infraestructures cedides per a la instal·lació de quantes noves xarxes i equips necessiti per a la prestació dels seus serveis.

Telefónica de España podrà utilitzar la infraestructura recepcionada per la instal·lació de quantes noves xarxes i equips necessiti per a la prestació dels seus serveis.

CINQUENA: ACTES D'ACCEPTACIÓ DE LES OBRES

La documentació a utilitzar en el procés de recepció de la infraestructura construïda és la següent:

- a) Si la infraestructura es troba en condicions de ser acceptada, es complimentarà i signarà el model de l'annex núm. 1 "Acta d'Acceptació".
- b) Si la infraestructura, per defectes en la seva construcció, no està en condicions de ser acceptada, es complimentarà i signarà el model de l'Annex núm. 2, "Acta d'Interrupció del Procés d'Acceptació. Relació de Defectes a Esmenar". Un cop esmenats aquests defectes i quan la infraestructura ja estigui en condicions de ser acceptada, es complimentarà i signarà l'Annex núm. 1, "Acta d'Acceptació".

c) Si transcorreguts tres mesos des de la data indicada a "l'Acta d'Interrupció Procés d'Acceptació. Relació de Defectes a Esmenar" no s'han esmenat els defectes relacionats en la mateixa, Telefónica de España es reserva el dret a reclamar a l'Ajuntament l'import tant dels materials aportats com de l'assessorament tècnic i, en el seu cas, dels costos de supervisió i vigilància. Igualment, Telefónica de España es reserva el dret, en aquestes circumstàncies, de cancel·lar definitivament l'acord subscrit en aquest conveni.

SISENA: INFRASTRUCTURES INTERIORS ALS EDIFICIS

Amb l'objectiu de donar continuïtat a les infraestructures canalitzades exteriors, i mitjançant els procediments que es considerin més adequats, els propietaris dels immobles afectats per les actuals escomeses individuals aèries, hauran d'efectuar les obres d'acondicionament necessàries per facilitar l'accés i la ubicació en el seu interior de les instal·lacions telefòniques que s'aniran modificant, per la qual cosa, hauran de tenir-se en compte la normativa vigent en matèria d'infraestructures comunes a l'interior dels edificis, a més d'obtenir les oportunes llicències urbanístiques. Aquestes obres d'acondicionament interior dels edificis afectats igualment hauran de programar-se i realitzar-se de forma coordinada amb l'execució dels treballs de modificació d'instal·lacions aèries afectades i amb la construcció de les canalitzacions soterrades, tot això amb la finalitat de garantir adequadament la continuïtat i qualitat del servei prestat. En qualsevol cas, Telefónica de España comprovarà la correcta execució d'aquestes obres d'acondicionament interior amb antelació a l'inici dels corresponents treballs de soterrament de les seves instal·lacions aèries.

Els treballs de soterrament no es duran a terme fins que no estigui convenientment assegurada la continuïtat i qualitat en la prestació del servei i es disposi prèviament dels permisos atorgats a Telefónica de España pels propietaris dels immobles afectats per l'ús de les infraestructures interiors que s'hi hagin construït.

SETENA.- VIGÈNCIA I EFECTES

Aquest conveni té una vigència de 18 mesos des de la seva signatura (sense perjudici de l'assenyalat respecte del projecte) i quedarà sense efecte si les obres de construcció de la infraestructura no han començat passat aquest termini.

VUITENA: CONFIDENCIALITAT

El signants es comprometen a tractar amb la major reserva i confidencialitat, la informació a la qual tinguin accés, en virtut d'aquest Conveni

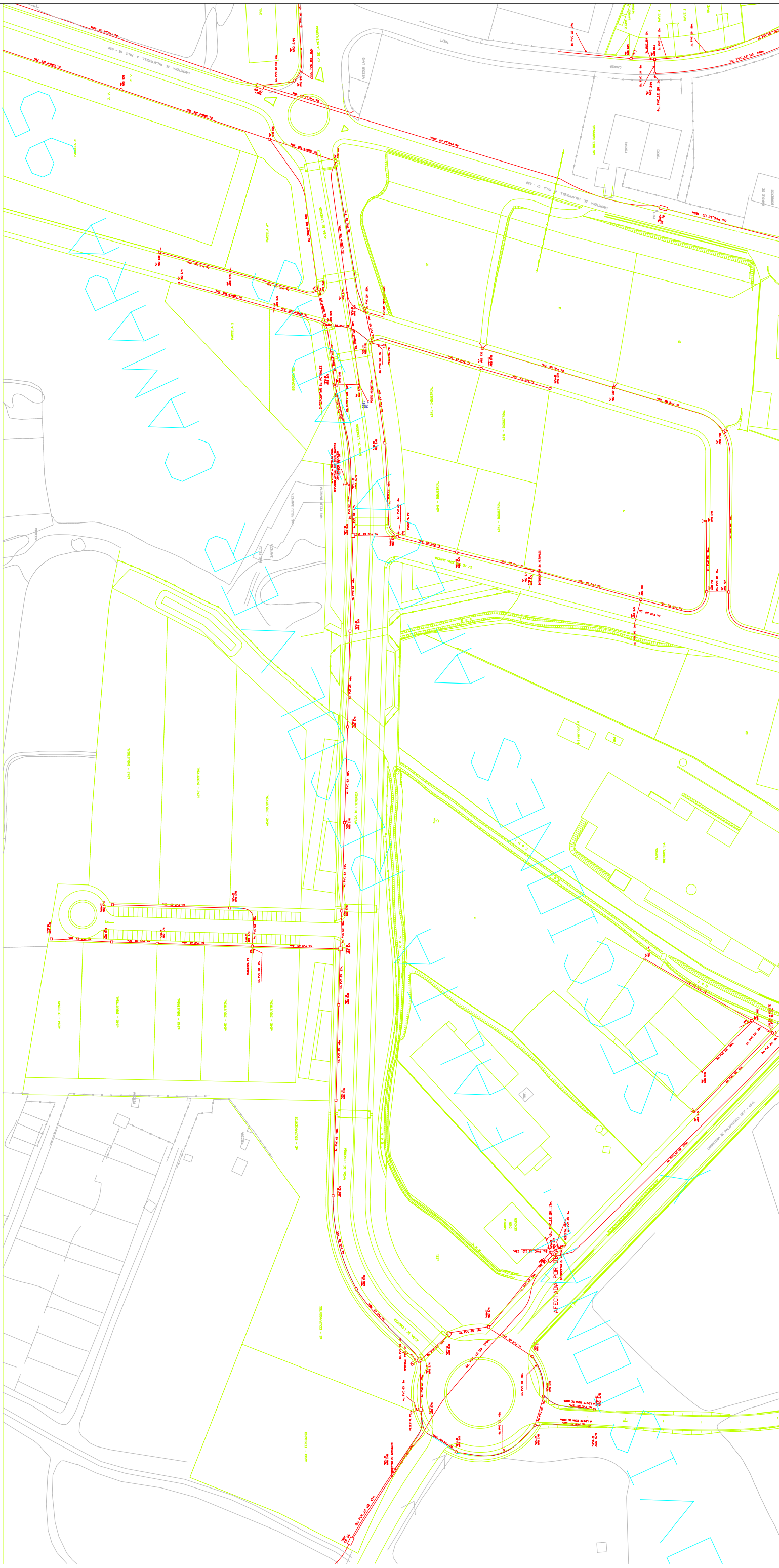
I perquè així consti, i en prova de conformitat, les parts que hi intervenen subscriuen aquest Conveni, en exemplar triplicat, en el lloc i la data assenyalats a l'encapçalament.

Per l'Ajuntament de Palafrugell

Per Telefónica de España, S.A.U.

Nom:

Concepción Pérez Pueyo



Annex núm. 11:

Mobilitat sostenible

ANNEX 11: MOBILITAT SOSTENIBLE

L'àmbit del projecte d'urbanització del sector del Pla Parcial urbanístic Sector Sud 1.12 – Brugueres 2 de Palafrugell comprèn una superfície total de 83.086,71 m², dels quals 41.498,25 m² corresponen a sòl privat i 35.334,02 m² a vials, espais lliures i sistema hidrològic.

El sector a urbanitzar es troba dintre del nucli urbà de Palafrugell. La seva urbanització completa la trama urbana d'aquesta zona donant noves alternatives per a la mobilitat tant de vehicles com de vianants.

S'urbanitza l'avinguda de l'Energia (Eix-1) des de la rotonda de la carretera C-31 (GI-650) fins a la rotonda de la carretera C-31 (GI-655), el carrer sense nom (Eix-2), el carrer de l'Alzina Surera (Eix-3) i el carrer de la Llum (Eix-5), que es connecten amb els existents.

La mobilitat prevista és per a vianants i vehicles.

Els vials dissenyats amb voreres i calçada, condicionats per l'entorn i les premisses del planejament, són accessibles i afavoreixen al vianant.

Tot això contribueix a una millora de la mobilitat sostenible pel municipi.

Annex núm. 12:

Gestió de residus

ANNEX NÚM. 12: GESTIÓ DE RESIDUS

1 JUSTIFICACIÓ

Justificació del compliment del Decret 201/1994 de 26 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001 de 12 de juny.

2 DESCRIPCIÓ GENERAL

Durant el curs de l'obra es generaran runes i residus que es classifiquen en:

- 1.- Materials resultants dels enderrocs de les edificacions existents
- 2.- Materials resultants de les demolicions dels paviments de la calçada existent
- 3.- Materials resultants de la neteja i esbrossada del terreny
- 4.- Materials resultants de l'excavació del terreny

Els residus es traslladaran a un abocador autoritzat, controlat per al seu tractament.

3 CÀLCUL DEL VOLUM DE RESIDUS

Serà objecte d'una avaluació específica, però inicialment s'estimen en els amidaments inclosos al corresponent capítol del pressupost del present projecte:

	Densitat (t/m ³)	Volum (m ³)	Pes (Tn)
Terres d'excavació	1,7	22.276,50	37.870,05
Demolició de paviments, edificacions,etc	2,5	816,48	2.041,20
Residus de la construcció (50 kg/m ²)			2.021,50
Embalatges (35 kg/m ²)			1.415,05

4 PES TOTAL DELS RESIDUS GENERATS

Resultant de l'aplicació dels respectius pesos específics aparents als amidaments indicats a l'apartat anterior: 43.347,80 Tn

5 RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

Destí final: S'ha de gestionar fora de l'obra pel gestor autoritzat de residus.

Selecció de residus: Es classificaran pel gestor de residus fora de l'àmbit de l'obra.

Característiques dels residus:

Els residus que genera l'obra d'urbanització seran principalment els procedents de les demolicions de les edificacions existents, dels paviments de les voreres i les calçades existents i de les excavacions i de les neteges i esbrossades.

6 PRODUCTOR DELS RESIDUS

El propietari promotor dels residus és el promotor del projecte l'Ajuntament de Palafrugell.

7 POSSEÏDOR DELS RESIDUS

Ho serà el titular de l'empresa adjudicatària de les obres, quan l'Ajuntament de Palafrugell decideixi adjudicar-les i contractar-les.

8 GESTOR DE RESIDUS

Ho serà el titular de les instal·lacions on s'efectuïn les operacions de valoració de residus, així com el titular de les instal·lacions on s'efectuï la disposició dels mateixos.

A continuació es relacionen els gestors de residus autoritzats més pròxims:

Consell Comarcal Baix Empordà: C. Afores, s/n, 17111-Forallac (Baix Empordà), Telf. 972646932

Recuperació de Pedreres, SL: Paratge Vacamorta, 17116-Cruilles, Monells i S. Sadurní de l'Heura (Baix Empordà), Telf. 972371077

Annex núm. 13:

Programació de les obres

ANNEX 13: PLA D'OBRA

La programació de les obres d'urbanització del pla parcial urbanístic SUD-1.12 Brugueres 2 de Palafrugell és el previst en el següent diagrama:

TEMPS ACTIVITATS	MESOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
REPLANTEIG													
DEM. I MOV DE TERRES													
FORMACIÓ DE L'EXPANADA													
CLAVEGUERAM													
OBRES DE FÀBRICA													
VORADES I RIGOLES													
INSTAL.LACIÓ DE SERVEIS													
PAVIMENTACIÓ													
SENYALITZACIÓ													
JARDINERIA													
ACABATS													

Annex núm. 14:

Pressupost a coneixement de la administració

ANNEX 14: PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El pressupost necessari per a coneixement de l'Administració per a l'execució de l'obra es detalla a continuació:

Pressupost d'execució per contracta (PEC) – Àmbit A -.....	3.528.080,88 €
Traslladar línies elèctriques	Reparcel.lació
Participació SSEE (Fecsa endesa)	Reparcel.lació
Agencia Catalana de l'Aigua	Reparcel.lació

El pressupost del trasllat de línies, la participació en les subestacions de Fecsa-Endesa i l'aportació al ACA, es contemplen a la reparcel.lació.

REPERCUSSIÓ DE COSTOS D'URBANITZACIÓ

Superfície de vials (àmbit):	18.661 m2
Superfície de vials (fora àmbit):	5.096
Superfície parc urbà:	15.990
Superfície a urbanitzar:	39.747

	<u>Import €</u>	<u>Repercussió (€/m2)</u>
P.E.M	2.492.318,70	62,70
P.E.C.	3.528.080,88	88,76