



ajuntament de palafrugell

TITOL:

**PROJECTE 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.

Gran Via Lluís Companys 246, 3-1
08330 Premià de Mar
Tel: 93 754 70 03 – Fax : 93 93 751 32 41
e-mail: aspen@spensl.com

DATA DE REDACCIÓ:

Maig 2008

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 HORIZONTAL
 - 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 TRÀNSIT 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).

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 urbanització de l'àmbit C corresponent a la resta de la rotonda de la carretera C-31 (GI-655). 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

3 SITUACIÓ ACTUAL I CONDICIONAMENTS

Actualment 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 actual.

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

Els condicionaments de viabilitat són els següents:

- Planejament vigent
- Finques col·lidants 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'Alsina 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 llinars. 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; 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 9 cm i capa de mescla bituminosa en calent D-12 d'àrid granític de 6 cm.

La rotonda es pavimentarà 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 5.642,00 m² de terratzo d'àrid de riu, 11.750,00 m² d'asfalt per calçada, 1.173,00 m² d'asfalt per carril de bici, 7.672,00 m² de sauló i 3.168,00 m² de gespa, 719,00 m² d'escorça, 2.133,00 m² de trepadora, 679,00 m² d'escollera i 2.674,00 m² de riera.

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 Neobarcino, 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.

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.

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 Marina de 9.0 m d'alçada damunt de dau de formigó, equipada amb una lluminària tipus QSA-5, amb làmpades de 150 W de vapor de sodi d'alta pressió, equipades amb equip de reducció de flux.
- Una columna tipus PRIM de 12.0 m d'alçada amb 4 projectors cònics 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 són de 22 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 pont isostàtic de 10 m de llum lliure a l'Avinguda de l'Energia, amb una longitud en sentit perpendicular al vial de 23,0 m. Està format pels següents elements:

- Un tauler de bigues prefabricades format per 14 bigues tipus IL-60 de 0,60 m de cantell i 0,80 d'amplada d'ala superior, amb una distància entre eixos de 1,708, una longitud total 14,35 m i una llum de càlcul de 13,85 m, i una llosa de 0,25 m amb prelloses prefabricades d'encofrat perdut de 6 cm de cantell.
- Dos estreps tancats amb aletes de formigó armat amb una amplada de 31,05 m i una alçada de 2,40 m. El cantell del mur és de 1,45 m. La fonamentació es superficial amb una sabata de 32,73 m de longitud i 4,0 m d'amplada.

OF2: Es un calaix de formigó armat de dimensions interiors 4,0 x 2,0 m per donar continuïtat a una llera sota l'Avinguda de l'Energia. Té una longitud de 25,80 m. La solera té un cantell de 0,30 m mentre que els murs laterals i el dintell tenen un gruix de 0,40 m.

Al annex 06 figura la justificació de càlculs i resultats.

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.

Els cabals ha estat obtinguts a partir de l'aplicació del mètode racional, ja que es tracta de conques que compleixen amb les restriccions fixades a la *Guia tècnica de Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local* elaborada per l'Agència Catalana de l'Aigua:

Per a la realització del càlcul hidràulic s'ha utilitzat el model HEC-RAS, desenvolupat pel *Hydrologic Engineering Center* del *US Army Corps of Engineers*.

A les obres de fàbrica, s'ha comprovat les condicions demandes a les Recomanacions:

- el resguard mínim entre el màxim nivell de la làmina d'aigua en l'interior de l'obra de drenatge i la clau de la mateixa sigui superior a 0.5 m.
- en canvi la cota obtinguda en la situació futura supera en la zona propera a les obres de fabrica en més de 0,5 m la cota obtinguda en la situació actual. Com que es tracta d'una plana d'inundació es molt difícil complir aquesta condició. La zona a urbanitzar es troba a una cota no inundable en aquestes condicions i les afeccions a tercers respecte de la situació actual no són significatives.

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 acompliment 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 guais, 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.

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	ó
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 geotècnica
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

El pressupost d'Execució Material puja la quantitat de 4.378.910,50 euros (Quatre milions tres-cents setanta-vuit mil nou-cents deu euros amb cinquanta cèntims).

El pressupost per Contracta puja la quantitat de 6.044.648,06 euros (Sis milions quaranta-quatre mil sis-cents quaranta-vuit euros amb sis cèntims). Resultat d'afegir-hi un 13% de despeses generals, un 6% de benefici industrial i un 16% d'IVA al pressupost d'Execució Material.

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 dona per finalitzat, tramitant-lo als òrgans competents per si és procedent la seva aprovació.

Barcelona, juny de 2008

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
Pol. Ind. El Barcelonés
ABRERA (BARCELONA)

Tel. 93 773 87 40
Fax: 93 773 86 80

C/ Bisbe Ruano nº 17, altell 4.
25006 LLEIDA
Tel. 973 27 29 98
Fax: 973 27 30 66

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 las 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 tardihercínicas, 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)	$\gamma_{aparente}$ (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)

CATEGORIA DE EXPLANADA	SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)		SUELOS TOLERABLES (0)		SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
	E1 E ₁₂ ≥ 60MPa	IN 100 IN 30 IN 30	S-EST1 30 S-EST1 30 S-EST1 30	2 35 1 50 2 35 0 70	1 60 0 25 0 0	2 45 0 0	1 min 100
E2 E ₁₂ ≥ 120MPa	IN 100 IN 30 IN 50	S-EST2 30 S-EST2 30 S-EST1 50	3 40 1 60 3 40 0 80	2 75 2 40 1 50	S-EST2 25 S-EST1 25 3 25 0 25	2 min 100 1 25 3 min 100 1 35	
E3 E ₁₂ ≥ 300MPa	S-EST3 30 S-EST1 50 IN	S-EST3 30 2 50 IN	S-EST3 30 1 75 IN	S-EST3 30 2 30 0 0	S-EST3 30 1 50	S-EST3 30 2 25 3 25	HM-20 R

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3) 0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3) 1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3) 2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3) 3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)
 S-EST 1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) S-EST 2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) S-EST 3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

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	VI	V2	V3	V4	V5
F PAVIMENT DE FORMIGÓ SOLA CONCRETAT 10-10 SIN CAS DEL CONCRETAT 10-10 NO 30. S'INCORPORARÀ EN CAS DEL GRUPO DEL PAVIMENT	V1E1: IFE1, IFE2, IFE3 V1E2: IFE4, IFE5, IFE6 V1E3: IFE7, IFE8, IFE9	V2E1: IFE10, IFE11, IFE12 V2E2: IFE13, IFE14, IFE15 V2E3: IFE16, IFE17, IFE18	V3E1: IFE19, IFE20, IFE21 V3E2: IFE22, IFE23, IFE24 V3E3: IFE25, IFE26, IFE27	V4E1: IFE28, IFE29, IFE30 V4E2: IFE31, IFE32, IFE33 V4E3: IFE34, IFE35, IFE36	V5E1: IFE37, IFE38, IFE39 V5E2: IFE40, IFE41, IFE42 V5E3: IFE43, IFE44, IFE45
A PAVIMENT ASFÀLTIC	A1E1: IAF1, IAF2, IAF3 A1E2: IAF4, IAF5, IAF6 A1E3: IAF7, IAF8, IAF9	A2E1: IAF10, IAF11, IAF12 A2E2: IAF13, IAF14, IAF15 A2E3: IAF16, IAF17, IAF18	A3E1: IAF19, IAF20, IAF21 A3E2: IAF22, IAF23, IAF24 A3E3: IAF25, IAF26, IAF27	A4E1: IAF28, IAF29, IAF30 A4E2: IAF31, IAF32, IAF33 A4E3: IAF34, IAF35, IAF36	A5E1: IAF37, IAF38, IAF39 A5E2: IAF40, IAF41, IAF42 A5E3: IAF43, IAF44, IAF45
P PAVIMENT DE PAVES DE FORMIGÓ	P1E1: IPE1, IPE2, IPE3 P1E2: IPE4, IPE5, IPE6 P1E3: IPE7, IPE8, IPE9	P2E1: IPE10, IPE11, IPE12 P2E2: IPE13, IPE14, IPE15 P2E3: IPE16, IPE17, IPE18	P3E1: IPE19, IPE20, IPE21 P3E2: IPE22, IPE23, IPE24 P3E3: IPE25, IPE26, IPE27	P4E1: IPE28, IPE29, IPE30 P4E2: IPE31, IPE32, IPE33 P4E3: IPE34, IPE35, IPE36	P5E1: IPE37, IPE38, IPE39 P5E2: IPE40, IPE41, IPE42 P5E3: IPE43, IPE44, IPE45

A: ASFALT B: SUBRASE
 IN: CAS S15: S'AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL
 G: GRAVA CEMENT S15: DOBLE TRACTAMENT SUPERFICIAL
 F: FORMIGÓ

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

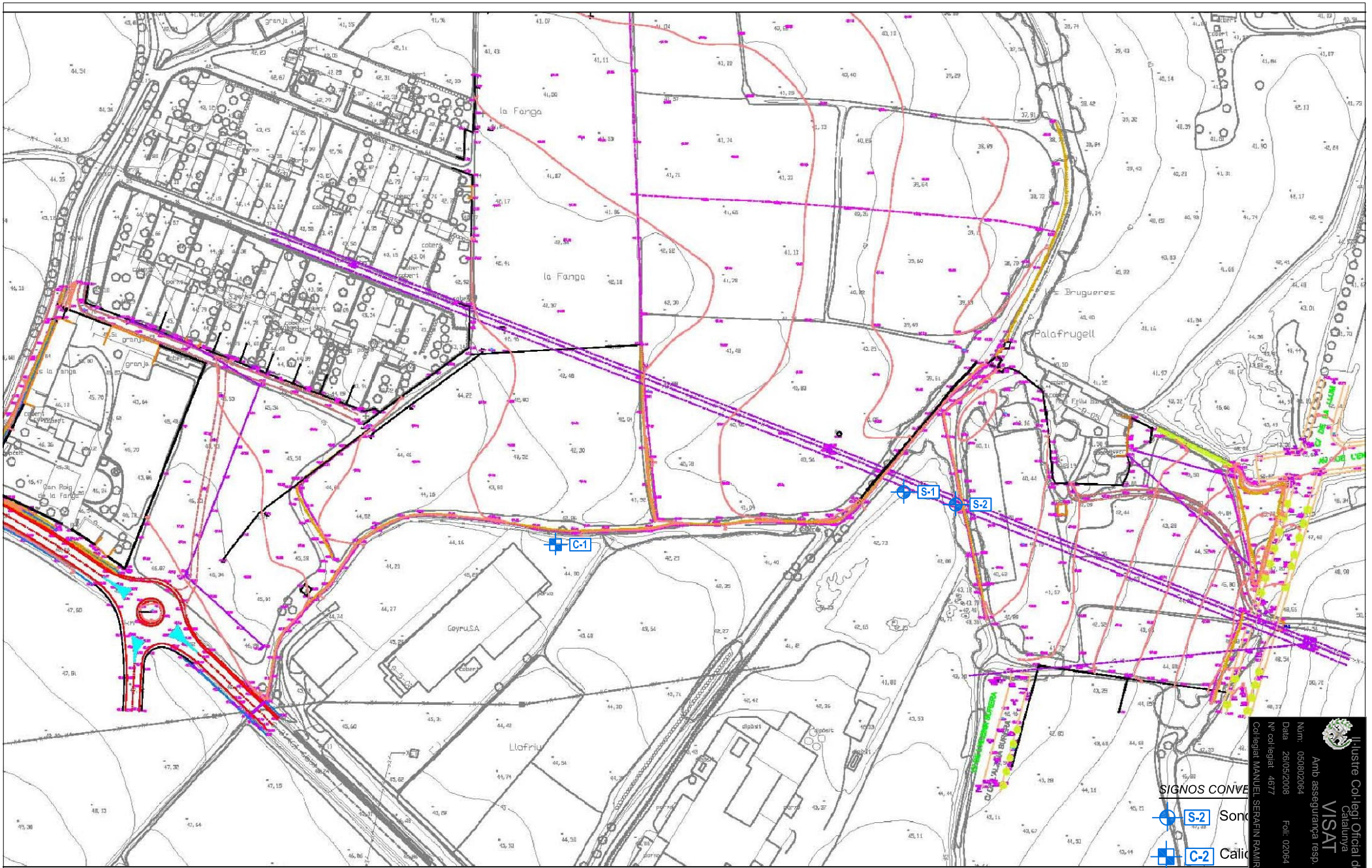
Fdo. S. Ramiro Trenado
Director Técnico Edificación
Geólogo - Colegiado nº 4677




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



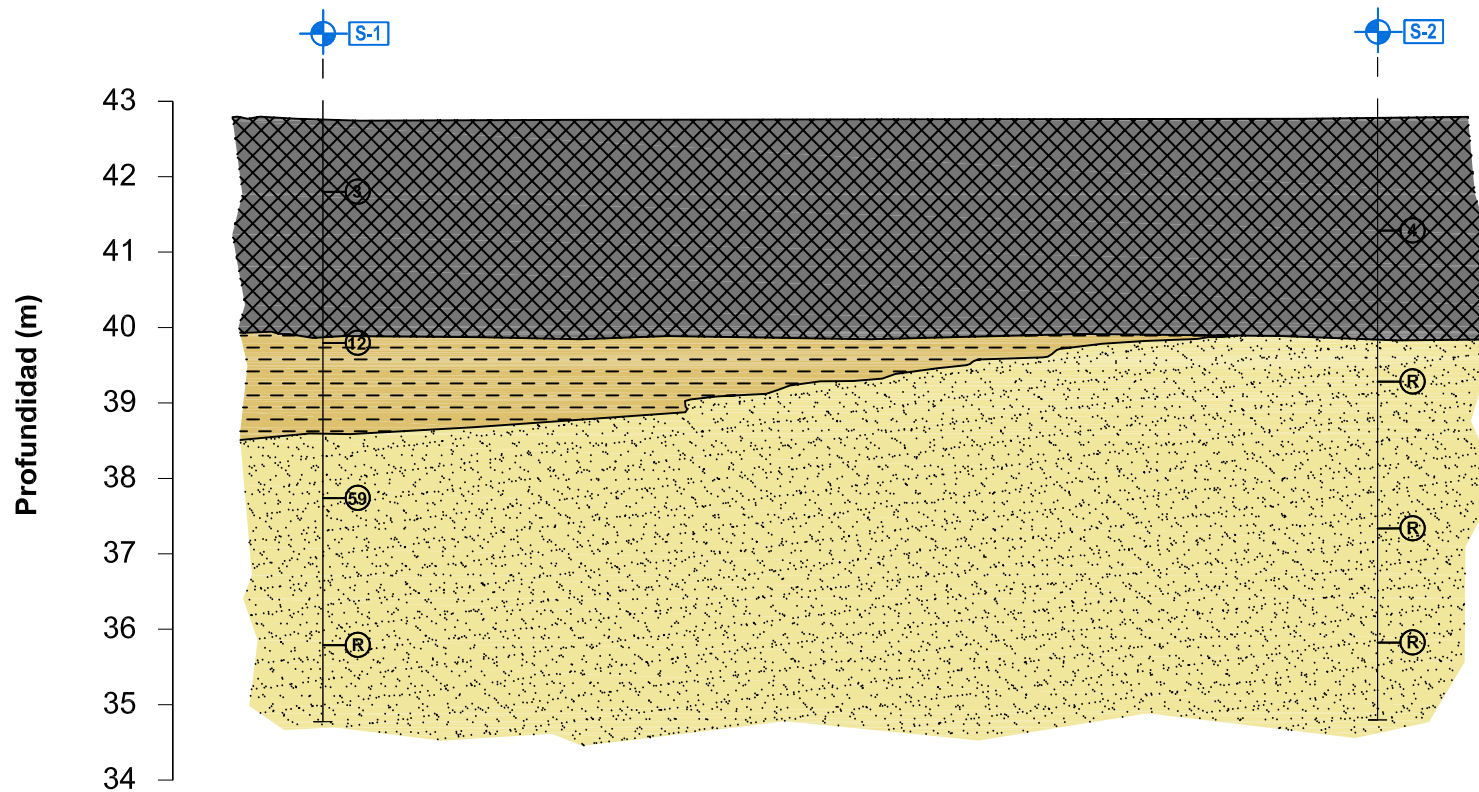

 Institut Català d'Enginyeria de Geòlegs
 VISAT
 Catalunya
 Nº col·legiat: 4877
 Data: 26/05/2008
 Foli: 02/064
 El Secretari:
 Col·legiat MANUEL SERRAÑIN RAMIRO TREMADO



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 GRAVILLA 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 *M. Ramiro*
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

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

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

N. FREÁTICO	PROFUNDIDAD CONTACTO (m)	CORTE VERTICAL		NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS IN SITU		ENSAYOS DE LABORATORIO															
		LITOLÓGICO			ENSAYO	GOLPEO (N30)	GRANULOMETRÍA				LIM. ATTERBERG			COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm ²)		LAMBE	DENSIDAD (gr/cm ³)	SULFATOS (mg/kg SO ₄)				
		PROFUN. (m.)	REPRES. GRAFICA				# 5 mm	# 2 mm	# 0,4 mm	# 0,08 mm	L.L.	L.P.	I.P.	COM.	P ^{0N} HIN (Mpa)	C.P.V. (%)						
		0		Materiales de relleno: Arenas arcillosas con gravas, de color marrón oscuro.	1,0	SPT N _{SPT} =3																
	2,9	3		Cuaternario: Arcilla arenosa con algo de gravas, marrón oscuro. Consistencia media.	3,0	SPT N _{SPT} =12	91,9	85,7	63,3	43,5	22,1	18,0	4,1	x	x	x	x	x	x	x	<514	
	4,2	5		Cuaternario: Arena con bastantes gravas y algo de arcilla, de color marrón rojizo. Compacidad muy densa.	5,00	SPT N _{SPT} =59																
	8,0	8		Fin del sondeo (8,0 m.)	7,00	SPT N _{SPT} =R																
		10																				

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
 Ingeniero Geólogo

Fecha de emisión:
23/04/2008



Serafín Ramiro Trenado
 Geólogo

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

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.

N. FREÁTICO	PROFUNDIDAD CONTACTO (m)	CORTE VERTICAL		NATURALEZA DEL TERRENO	ENSAYOS IN SITU		ENSAYOS DE LABORATORIO														
		LITOLÓGICO			ENSAYO	GOLPEO (N30)	GRANULOMETRÍA				LIM. ATTERBERG			COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm ²)		LAMBE		DENSIDAD (gr/cm ³)	SULFATOS (mg/kg SO ₄)		
		PROFUN. (m.)	REPRES. GRAFICA				# 5 mm	# 2 mm	# 0,4 mm	# 0,08 mm	L.L.	L.P.	I.P.	COM. HIN (Mpa)	COM. C.P.V. (%)						
3,1	3,0	0		Materiales de relleno: Arenas arcillosas con gravas, de color marrón oscuro.	1,5	SPT															
		1			2,1	N _{SPT} =4															
		2			3,50	SPT															
		3			3,93	N _{SPT} =R	91,6	70,6	26,8	15,9	29,5	20,0	9,5	x	x	x	x	x	x	x	<423
		4																			
		5		Cuaternario: Arena con bastantes gravas y algo de arcilla, de color marrón rojizo. Compacidad muy densa.	5,50	SPT															
		6			5,60	N _{SPT} =R															
		7			7,00	SPT															
		8			7,05	N _{SPT} =R															
		8,0		Fin del sondeo (8.0 m.)																	
		9																			
		10																			

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: *[Signature]* Director de Àmbito: *[Signature]*

[Signature]

Fecha de emisión:
23/04/2008

[Signature]

Enric Capella Cavallé
Ingeniero Geólogo

Serafín Ramiro Trenado
Geólogo

GEOPANNING 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.			GRANULOMETRÍA (%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.																
3																			
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.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.

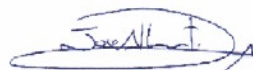
Classificació USCS - Casagrande: SC-SM
Classificació HRB (índex de grup): A-4 (1,7)

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**

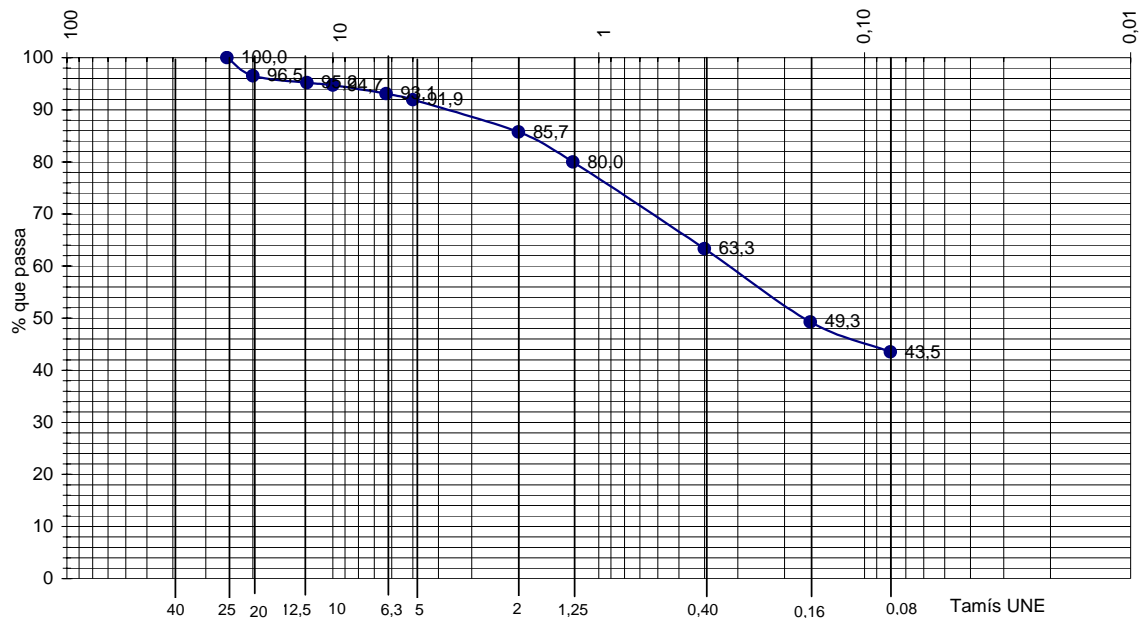
Data de l'assaig: 14-04-08

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**

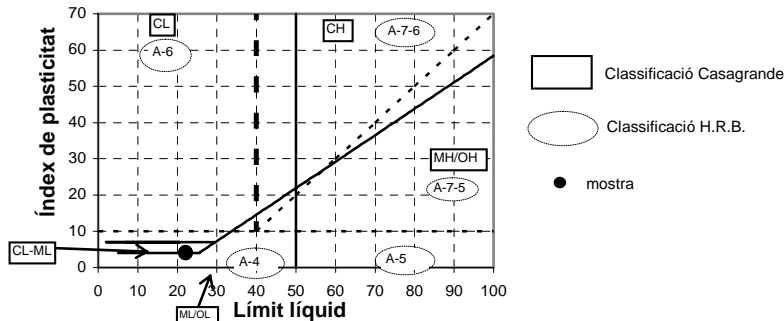
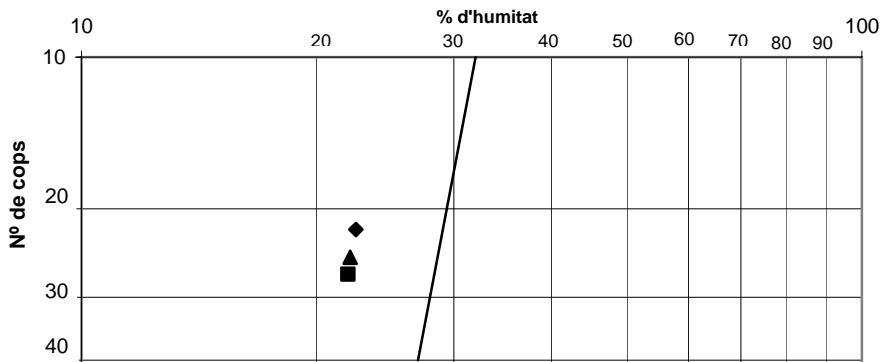
Segons Norma UNE 66803/89

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 $CaSO_4 \cdot 2H_2O$:	< 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)

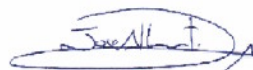
OBSERVACIONS: Cops de clava: 31+42+50 (Donat pel peticionari)

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

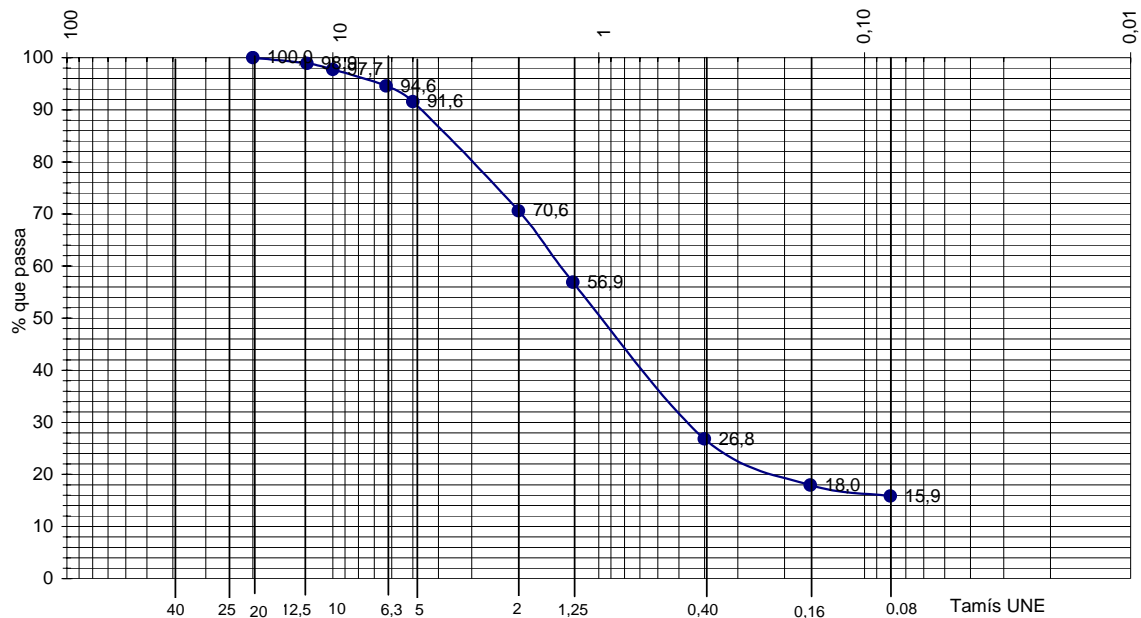
Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0	0	467,9	100,0
80	0	0	467,9	100,0
63	0	0	467,9	100,0
50	0	0	467,9	100,0
40	0	0	467,9	100,0
25	0	0	467,9	100,0
20	0	0	467,9	100,0
12,5	5,19	5,19	462,7	98,9
10	5,39	5,39	457,3	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

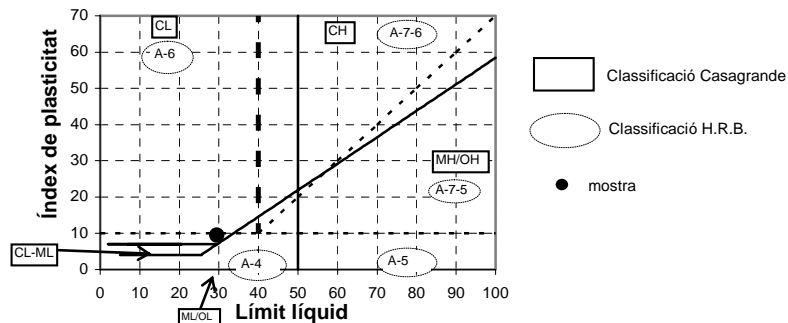
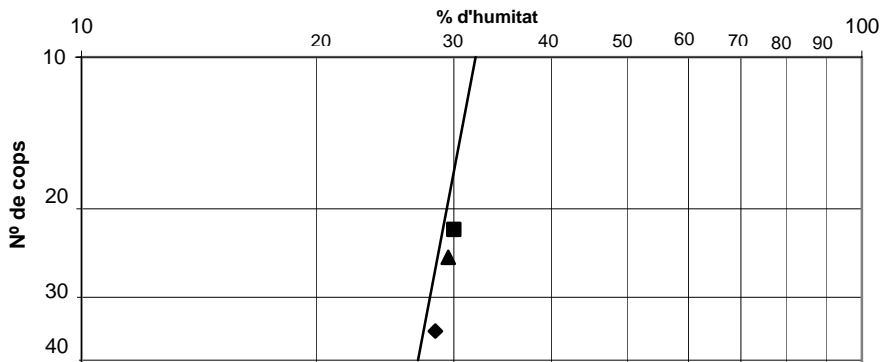
Identificació de l'informe: **NO7733**

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

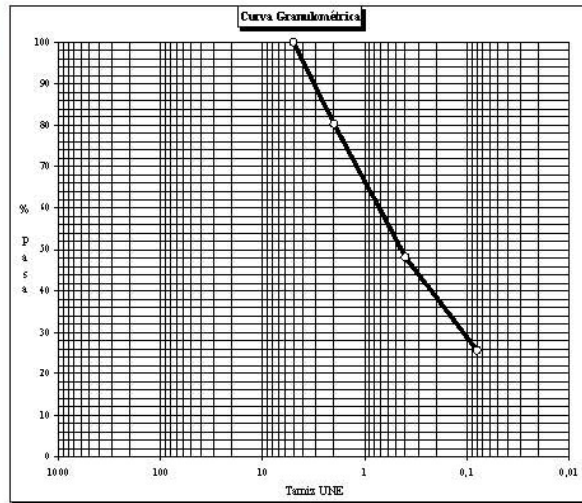
Jose Alberto Quesada Aznar
Cap del Laboratori

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)	

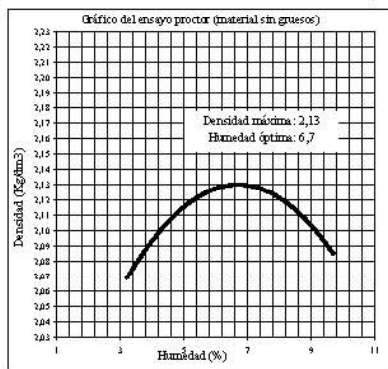
Resultados obtenidos

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

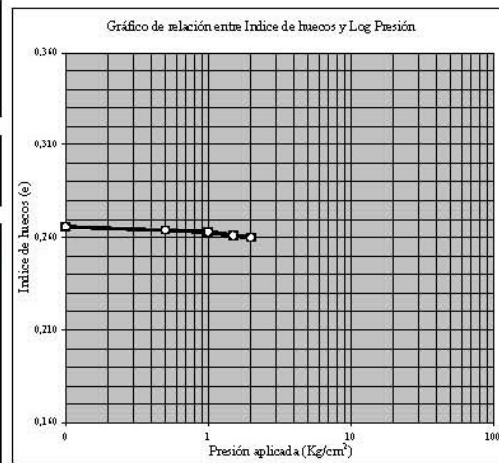
Peticionario:	GEOPLANNING Estudis Geotecnics S.L.
Fecha informe:	16 de mayo de 2008
Referencia:	SIG-92012-08
Muestra:	Entregada a personal de Control7 el 22 de abril 2008
Procedencia:	Muestra tomada en cata por el peticionario
Denominación:	Cata C-1 de 4,0 a 4,8 metros
Trabajo:	GEYRU. PALAFRUGELL

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 c _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

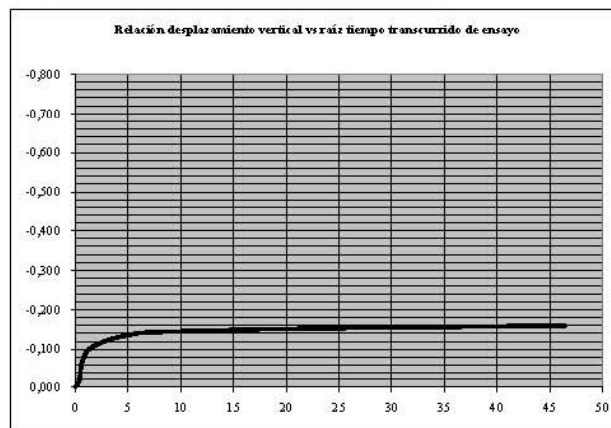
Peticionario:	GEOPLANNING Estudis Geotecnics S.L.
Fecha informe:	16 de mayo de 2008
Referencia:	SIG-92012-08
Muestra:	Entregada a personal de Control7 el 22 de abril de 2008
Ref. Petición:	Obra 5678
Procedencia:	Muestra tomada en cata por el peticionario
Denominación:	Cata C-1 de 4,0 a 4,8 metros
Trabajo:	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 realizaci3n de los sondeos



Vista general de la zona de realizaci3n 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 realizació 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 àmbit9)

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 0,06m.
- Capa base amb mescla bituminosa tipus S-20 de 0,09 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 compostat 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

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 del tauler
Annex ii: Càlcul dels estreps
Annex iii: Càlcul del calaix

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 pont isostàtic de 10 m de llum lliure a l'Avinguda de l'Energia, amb una longitud en sentit perpendicular al vial de 23,0 m. Està format pels següents elements:

- Un tauler de bigues prefabricades format per 14 bigues tipus IL-60 de 0,60 m de cantell i 0,80 d'amplada d'ala superior, amb una distància entre eixos de 1,708, una longitud total 14,35 m i una llum de càlcul de 13,85 m, i una llosa de 0,25 m amb prelloses prefabricades d'encofrat perdut de 6 cm de cantell.
- Dos estreps tancats amb aletes de formigó armat amb una amplada de 31,05 m i una alçada de 2,40 m. El cantell del mur és de 1,45 m. La fonamentació es superficial amb una sabata de 32,73 m de longitud i 4,0 m d'amplada.
- OF2. Es un calaix de formigó armat de dimensions interiors 4,0 x 2,0 m per donar continuïtat a una llera sota l'Avinguda de l'Energia. Té una longitud de 25,80 m. La solera té un cantell de 0,30 m mentre que els murs laterals i el dintell tenen un gruix de 0,40 m.

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

No es considera acció sísmica doncs l'acceleració sísmica bàsica es menor que el llindar de risc (<0,06g).

4.3. Materials

4.3.1. Formigó

Resistència a compressió

Es consideren les següents resistències mecàniques

Formigó de neteja	HM-15
Formigó en fonaments i alçats	HA-30
Formigó en lloses	HA-25

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/mm²]

Coefficient de dilatació tèrmica

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

4.3.2. Acer per armar

Resistència

Es considera acer B 500 S

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

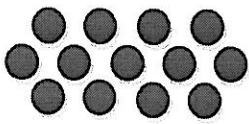
Als Annexos es recullen els càlculs estructurals dels elements:

Annex i. Càlcul del tauler

Annex ii. Càlcul dels estreps

Annex iii. Càlcul del calaix

ANNEX I: CÀLCUL DEL TAULER



Tierra Armada

1.- Descripción de las obras.

Se trata de un paso inferior de 1 vano isostático, de planta ligeramente esviada (50.6°), con ancho de 23 m., que incluye aceras de 6 y 2.5 m. y longitudes de vigas de 14.35 m con luz de cálculo 13.85 m que corresponde a una luz libre en perpendicular de 10 m.

El tablero se ha resuelto con 14 vigas IL-60 de 60 cm. de canto y 80 cm. de ancho de ala superior, con separaciones entre ejes de 1.708 m. más losa de 25 cm. de espesor mínimo., incluyendo prelosa de 6 cm. de espesor.

Aunque por su planta esviada sería adecuado un emparrillado se puede calcular el tablero con un programa de losa ortótropa, cuyas bases se describen a continuación, pues es sabido que la comparación de esfuerzos entre tablero recto y esviado dan que el cálculo por Guyón está del lado de la seguridad a flectores y un poco por debajo a cortantes, lo que el programa que usamos corrige aplicando coeficientes de mayoración adicionales a cortante en función del esviaje. En este caso se ha considerado una carga muerta 350 Kg/m^2 , extendida a todo el ancho, y un incremento de carga por aceras igual a un cuchillo de 1500 Kg/m , situado a 1 m del borde del tablero, que corresponde a la acera menor de 2.5 m., pues los tableros con aceras distintas a ambos costados, tienen sus mayores esfuerzos en el costado de menor acera; Como sobrecarga la de la IAP 98 (en este caso con 2 tanques que es mucho peor que considerar la mediana y 1 tanque.

2.- Ámbito del programa

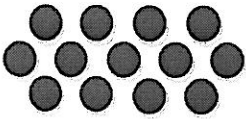
El programa utilizado en el cálculo del tablero está adaptado a las normas IAP989 y EHE, ha sido creado para tableros isostáticos de carretera realizados con vigas pretesa de forma cualquiera, pero cuya rigidez a flexión sea mucho mayor que a torsión (para poder aplicar las fórmulas de Guyón); y realiza las comprobaciones que luego se enumeran.

Se consideran vigas pretesas con un paquete superior e inferior de armaduras de pretensado, pudiendo este último fraccionarse en hasta 10 zonas de enfundado longitudinal. También se contempla la posible existencia de 2 paquetes de armaduras pasivas superior e inferior, este último con cortes que se adaptan a las zonas de enfundado y el superior en parte en una longitud dada desde el extremo de la pieza y en parte corrido.

Las características de los materiales considerados en el cálculo, incluidas tensión de tesado de la armadura pretesa, datos para calcular pérdidas, y coeficientes de homogeneización entre hormigones de viga y losa y entre acero y hormigón de viga; así como los coeficientes de seguridad, que siguen la norma EHE, y todos los datos precisos de viga, losa y tablero figuran en los listados de salida del programa.

3.- Obtención de esfuerzos en vigas. Cálculos tensionales:

El programa considera una carga permanente extendida en todo el ancho del tablero (pavimento) con un cuchillo de carga longitudinal a distancia fija de ambos bordes, que recoge el incremento de carga que supone acera e imposta respecto al pavimento; asimismo se considera una sobrecarga repartida que se extiende solo en las zonas longitudinales y transversales en las que provoca los esfuerzos buscados, y un carro móvil formado por una serie de filas iguales de cargas dadas a distancias fijas. De este modo se pueden representar no sólo las cargas de la IAP sino otros tipos de vehículos.



Tierra Armada

Se calculan flectores en sección centro-luz y cortantes en apoyos, debidos a peso propio, carga muerta, carga de aceras, sobrecarga repartida y vehículos para todas las vigas deseadas, con diversas posiciones de los tanques (1 ó 2 según IAP98). El momento de peso propio de viga + el ancho de losa que corresponde a cada viga se considera, al igual que el pretensado, actuando sobre la sección simple de ésta. Los esfuerzos de carga muerta se obtienen en función del ancho del tablero contributivo para cada viga. Los flectores de carro y aceras se obtienen a partir de los esfuerzos medios tomando para las cargas puntuales el primer término, mayorado un 10%, del desarrollo en serie de Fourier para la estación correspondiente al eje de la viga calculada y la posición exacta de la carga; para cargas repartidas se toman los valores positivos correspondiente a cargas en cada una de las 9 estaciones del ancho del tablero.

Los esfuerzos cortantes se toman con el mismo coeficiente que los flectores mayorados en un 10% para cargas puntuales y en un 5% para repartidas. Si el tablero es esviado se aplican a los cortantes coeficientes de mayoración adicionales en función creciente de la diferencia entre el ángulo de esviaje y el recto

Para todas las vigas y varias posiciones del carro se realiza la comprobación de las vigas en estado límite de servicio, para la sección centro -luz, incluyendo cálculo de tensiones en las diversas fases de construcción, hasta determinar la viga y posición pésima del carro como la de mayores tracciones.

Las tensiones se obtienen sobre sección neta de viga para momentos de pretensado y peso propio de esta; sobre su sección homogeneizada para peso de losa; y para los otros momentos sobre sección compuesta homogeneizada con distintos coeficientes según se trate de cargas permanentes o sobrecarga. Se homogeneizan tanto las armaduras activas como las pasivas.

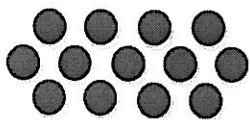
Al calcular estas secciones compuestas se descuenta de la losa la superficie correspondiente a la prelosa, que por tanto puede considerarse como encofrado perdido. Las tensiones de pretensado se calculan tanto en instante inicial como en el final con pérdidas. Las tensiones finales se calculan tanto para la combinación característica como para la frecuente que es la que limitan IAP y EHE, minorando para esta el pretensado final por 0.95 según indica la EHE

Si las tensiones superan los límites deseados por el usuario el programa permite cambiar pretensado, número de vigas y otros datos de partida

El programa también avisa si se supera en algún caso el límite por compresión de biela de corte en apoyos ($V_{rd} > V_{u1}$ con $V_{u1} = 0.3 f_{cd} * b * d$; con f_{cd} del hormigón de viga, b ancho de alma y d canto útil de la sección compuesta)

4. - Comprobación de estados límite de rotura a flexión.

Se realiza en principio para la viga pésima en sección centro luz, y luego para todos los finales de fundas; calculando el diagrama de interacción completo y su corte con $N=0$ a partir del diagrama de pivotes de la EHE y las curvas tensión- deformación del acero con parábola de 5º grado. Si no se cumplen los coeficientes exigidos por la EHE el programa indica los refuerzos pasivos precisos.



Tierra Armada

5. - Cálculo de longitudes de enfundados de pretensado.

Realizado de modo que se cumplan las condiciones de fisuración y rotura. Para ello el programa propone unas longitudes en función de la ley parabólica de momentos y obtiene luego para estos valores u otros propuestos por el usuario, en todos los finales de fundas, sección centro luz y apoyos:

5.1. - Máximas compresiones. Tensiones de pretensado inicial + peso propio en situación de fabricación y transporte (con un pretensado intermedio entre inicial y final). En los finales de funda con el pretensado mayor del salto

5.2. - Máximas tracciones. Tensiones finales, para combinación característica¹, suma de pretensado final + todas cargas, en todos los finales de funda desplazados una longitud de transmisión, con el pretensado menor del salto

5.3. - Seguridad a rotura en finales de funda desplazados 1 canto + 1 anclaje, con el pretensado menor.

Si en los cálculos tensionales se obtienen tracciones, en fibra superior o inferior, mayores de $f_{ct, k}$ se obtiene el volumen de tracciones y se comprueba si las armaduras pasivas absorben éste trabajando a 200 Mpa y si no es así se modifican estas.

6. - Obtención de momentos flectores y armado de losa.

Se calculan flectores generales y locales, en losa, debidos a cargas permanentes, sobrecarga y vehículo. Los flectores generales se obtienen para la estación del centro del tablero con el carro centrado para positivos y orillado para negativos. Los de sobrecarga se obtienen por las 8 estaciones sumando aparte las que dan valores positivos y las negativas. Por esta razón cuando se obtienen momentos totales suman esfuerzos generales y locales para positivos pero para negativos se escoge entre el local y general del carro que den mayor momento en valor absoluto.

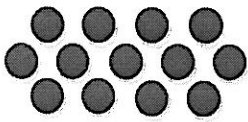
Los flectores locales se calculan por fórmulas aproximadas de viga continua de luz la distancia entre ejes de vigas, El del carro se hace repartiendo la rueda máxima a 45 grados hasta el eje de la losa teniendo en cuenta el espesor de pavimento.

Las armaduras de losa se obtiene descontando espesor de prelosa + recubrimiento para flectores positivos, pero con el canto total salvo recubrimiento superior para negativos

7. - Comprobación de estados limites de rotura a cortante y rasante con obtención de cercos reales.

El cálculo se hace según EHE, tomando una viga biapoyada sometida a cargas equivalentes que provocan los mismos cortantes que se han obtenido en el tablero. Las cargas se disponen en cada sección de modo que provoque el máximo cortante.

¹ Aunque según EHE debería ser la comprobación frecuente la experiencia demuestra que es más restrictiva la característica aunque se admitan, como se hace, mayores tracciones que las permitidas para cargas frecuentes o casi permanentes



Tierra Armada

La armadura a corte se obtiene de metro en metro, además de en todos los finales de funda, tomando el valor de $Cot\theta$, compatible con el límite $V_{rd} > V_{u1}$, que dé menos armadura.

Las armaduras de corte de ala se obtienen con un cálculo que plastifica el esfuerzo rasante entre apoyos y centro luz. La armadura media así obtenida se distribuye proporcional a la ley de cortantes (doble en apoyo) respetando mínimos.

En el caso del ala superior solo se calculan actuando las cargas de sección simple pues será la sección compuesta con la losa con su armadura la que resistirá los rasantes totales.

En el cálculo a rasante también se puede considerar plastificación pero si se dispone un mínimo de armadura de alto valor, por ello, en función del ancho a rasante el programa escoge, para toda la viga, entre obtener un valor medio y distribuirlo proporcional a la ley de corte, colocando el mínimo de armadura a lo largo de toda la viga, o armar con el valor exacto del cortante de la sección.

En ambos casos se toma como resistido por el hormigón el que corresponde a rugosidad alta de la unión según tabla 47.2 de EHE ($\beta=0.4$).

Si el armadura de corte es inferior a la de rasante se dispone solo un cerco de alma saliente. Si el rasante es mayor la diferencia se absorbe con horquillas cortas salientes.

En todos los cálculos se respetan los límites de tensión rasante y armados mínimos de la EHE, El mínimo a rasante se comprueba globalmente plastificando en media viga contra todas las armaduras salientes que hay en esa zona.

8. - Comprobación de flechas.

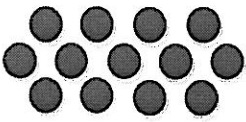
Se obtiene para la viga pésima una historia deformacional completa considerando deformaciones iniciales y diferidas en las diversas fases de la viga, tomando diversos módulos de elasticidad, y coeficientes de fluencia.

Aunque este proceso de cálculo es muy afinado, los resultados solo pueden ser tenidos en cuenta como aproximados pues dependen de datos en general desconocidos y que puede variar notablemente entre vigas del mismo tablero, como la edad de la viga al llegar a obra, o el módulo de elasticidad del hormigón en las distintas fases.

9. - Comprobación del neopreno

Se siguen las "Recomendaciones para el Proyecto y Puesta en Obra de Apoyos Elastoméricos para Puentes de Carretera" del MOPU 1982 así como la "Nota Técnica sobre Aparatos de Apoyo para Puentes de Carretera" del M.O.P.T.M.A..

El programa obtiene las deformaciones debidas a retracción (0.15% en valor medio), temperatura (+-), fluencia (por axil de pretensado con el 60% de la fluencia total); los giros instantáneos debidos a peso de losa, carga permanente sobrecarga y carro, y diferidos, debidos a todas estas causas más el de pretensado más peso propio de viga; y considera también las deformaciones debidas a estos giros teniendo en cuenta que se gira alrededor del centro de gravedad de la sección.



Tierra Armada

También se considera la fuerza de frenado y la deformación rápida (con 2G) que produce, las reacciones verticales máxima y mínima.

De este modo se tienen las máximas deformaciones de alargamiento y acortamiento, que suponen la aparición de fuerzas horizontales conocidas y una distorsión del neopreno, y los giros debidos a cargas permanentes y sobrecarga.

En las comprobaciones de los neoprenos tipo A el programa no tiene en cuenta los 2.5 cm. de espesor de gomas de los recubrimientos superior e inferior, lo que queda del lado de la seguridad en algunas comprobaciones. El programa permite también considerar que el neopreno esta colocado con una pendiente longitudinal y genera las fuerzas que ello produce introduciéndolas en la comprobación

El neopreno se dimensiona para tensión máxima de compresión 150 Kg/cm², y mínima 20 (salvo que sean condiciones incompatibles en cuyo caso se prescinde del límite 20 pero se dispone el neopreno gofrado).

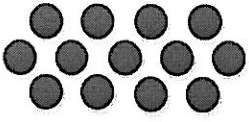
Se comprueba también el deslizamiento, en situación permanente y con sobrecarga, con coeficiente de rozamiento $0.1+6/\sigma_m$, según 2.3.1 del citado texto del MOPU, y la distorsión a 0.7 bajo cargas totales y a 0.5 en deformaciones lentas, asimismo se comprueba la estabilidad, el espesor del zuncho metálico y la condición de no levantamiento. Los giros, tanto en situación permanente como bajo sobrecarga, se comprueban con una condición de aplastamiento del borde más cargado. Finalmente se limitan las tensiones rasantes a 5G según 2.3.2 de la citada norma

Caso de ser imposible cumplir todos los requisitos el programa permite, además de la consideración de neoprenos gofrados para no cumplimiento de tensión mínima o coeficiente de rozamiento; y calcular teflones en cuyo caso no se tienen en cuenta limitaciones y tensiones producidas por fuerza horizontales pero sí las limitaciones de carga vertical y giro.

10. Análisis de resultados.

Los resultados figuran en los listados de ordenador. Las tracciones finales en fibra inferior de viga bajo todas cargas (combinación rara) no superan el límite de fisuración a flexo- tracción ni a flexo - compresión del hormigón. En concreto se obtienen, tracciones de -37.2 Kg/cm² para viga pésima en combinación rara de modo que no hay fisuración; y compresiones de 20.4 para carga frecuente, que es la situación que controla la EHE permitiendo apertura de fisura de 0.2 mm.

A continuación se incluyen los listados de ordenador de salida, con datos y resultados, así como unos croquis orientativos del armado de viga y losa que pueden ser usados para elaborar los planos de proyecto.



Tierra Armada

LISTADOS ADJUNTOS.

TABLEROS DE PUENTE CON VIGAS: DATOS PARA CALCULO

Obra N:1 Cliente: Estructura: PUENTE ANCHO 23 LLIBRE PERP 10 Fecha: 20-5-08
 version: 3.4

TABLERO DE ANCHO 23 m. CON ACERA DE CALCULO 2.5 m
 ESVAIJE EN APOYO IZQUIERDO: 50.600 grados ESVAIJE EN APOYO DERECHO: 50.600 grados
 RESUELTO CON 14 VIGAS SEPARADAS 1.708 m. DISTANCIAS EJE VIGA-BORDE A EXTREMO TABLERO: .400 m
 LOSA ARMADA DE 25.0 cm. RECUBRIMIENTOS ARMADURA SUP: 3.0 cm INF: 8.0 cm
 VIGA DE 13.850 m. DE LUZ CALCULO Y 14.350 m. DE LONGITUD EN SU EJE
 CARGAS MUERTAS: 3.50 kN/m² + CARGAS ACERAS 15 kN/m A UNA DISTANCIA DEL BORDE DE 1 m.
 SOBRECARGAS: NORMA I.A.P. MAYORACION CARGA PERMANENTE: 1.35 SOBRECARGAS: 1.5 CARGAS FRECUENTES/TOTALES: .5

SE EMPLEA LA VIGA: IL-60 (S) DE CANTO 60 cm.
 ANCHOS: INFERIOR: 51.0 cm SUPERIOR: 80 cm
 ESPESORES: ALA INFERIOR EN BORDE: 3.0 cm MEDIO: 17.1 cm MAXIMO: 20.0 cm
 ESPESORES: ALA SUPERIOR EN BORDE: 4.0 cm MEDIO: 7.8 cm MAXIMO: 15.0 cm
 ESPESOR ALMA: 12.0 cm A RASANTE UNION ALMA - LOSA: 65 cm
 CENTRO GRAVEDAD: 29.33 cm AREA VIGA: 1914 cm²
 AREA ALA SUPERIOR: 264 cm² INERCIA FLEXION: 904639 cm⁴ INERCIA TORSION: 94278 cm⁴

MATERIALES (EHE). HORMIGON (Fck): VIGA: 50.0 Mpa. LOSA: 25 Mpa Coef.minoracion: 1.5
 ACEROS PASIVOS (Fyk): VIGA: 500.0 Mpa. LOSA: 500 Mpa Coef.minoracion: 1.15
 ACEROS PRETENSAR (Fypk): 1674.0 Mpa. TESADO A 1395.0 Mpa. RELAJACION TOTAL:.3% Coef.minoracion: 1.15
 CALCULO TENSIONES CON; FLUENCIA: 2.4 RETRACCION: 3.75E-4
 AREA ACERO/HORMIGON (CARGAS PERMANENTES): 14.588 (VARIABLES): 6.078

DATOS DE PRETENSADO Y ZONAS DE ENFUNDADO

ZONA DE ENFUNDADO No	1	2	CENTROLUZ
.245 m CAPA - 5	1	1	1
.195 m CAPA - 4	0	0	0
.145 m CAPA - 3	3	3	3
.095 m CAPA - 2	4	4	6
.045 m CAPA - 1	2	3	3
Area de torones (cm ²)	15.00	16.50	19.50
Recubrimiento (cm)	11.50	10.86	10.65

(Area torones semiala fuera del alma / Area total): .385

Neopreno para tanteo inicial: NEOPRENO 150x350x30 (16+5)

DATOS PARA CALCULO: MODULO DEF: .90 Mpa. TEMPERATURA:25.00||C

TABLEROS DE PUENTE CON VIGAS: RESULTADOS DEL CALCULO

Obra N:1 Cliente: Estructura: PUENTE ANCHO 23 LIBRE PERP 10 Fecha: 20-5-08

----- CARACTERISTICAS HOMOGENEIZADAS (SECCION CENTRO-LUZ CON ARMADURA DE REFUERZO)-----

	cm2	cm	cm4
BRUTA	Area: 1914.000000	C.G. 29.327238	Inercia: 904638.873331
NETA (PASIVAS HOMOGENEIZADAS)	Area: 1943.622090	C.G. 28.883698	Inercia: 928943.558524
NETA (PASIVAS+PRETENSADO HOMOG)	Area: 2228.088090	C.G. 26.556244	Inercia: 1.01033598532E+6
HOMOGENEIZADA (CARGAS PERMAN.)	Area: 2228.088090	C.G. 26.556244	Inercia: 1.01033598532E+6
HOMOGENEIZADA (SOBRECARGAS)	Area: 2027.922350	C.G. 28.221294	Inercia: 946847.169242

Areas y recubrimientos de la armadura activa y los refuerzos de pasiva (inferior y superior):

Area: 19.50 cm2 Rec: 10.65 cm Apasi: 4.02 cm2 Epasi: 5.00 cm Apass: 2.26 cm2 Epass: 5.00 cm

DATOS SECCION COMPUESTA VIGA DE BORDE DESCONTANDO ENCOFRADO PERDIDO ESPESOR:5

AREAS (cm2). BRUTA: 4162 PARA CARGAS VARIABLES: 4276 PARA PERMANENTES: 4476
 INERCIAS (cm4). BRUTA: 3030531 PARA CARGAS VARIABLES: 3241692 PARA PERMANENTES: 3585949
 COTA DEL CENTRO DE GRAVEDAD (cm). SECCION BRUTA: 53.22 PARA CARGAS VARIABLES: 52.06 PARA PERMANENTES: 50.17

DATOS SECCION COMPUESTA VIGA INTERIOR DESCONTANDO ENCOFRADO PERDIDO ESPESOR:5

AREAS (cm2). BRUTA: 4883 PARA CARGAS VARIABLES: 4997 PARA PERMANENTES: 5197
 INERCIAS (cm4). BRUTA: 3345790 PARA CARGAS VARIABLES: 3590110 PARA PERMANENTES: 3992644
 COTA DEL CENTRO DE GRAVEDAD (cm). SECCION BRUTA: 56.44 PARA CARGAS VARIABLES: 55.37 PARA PERMANENTES: 53.61

DATOS DE GUYON

=====

CARACTERISTICAS DE REPARTO DEL TABLERO:

INERCIAS (m4/m). DE FLEXION. LONGITUDINAL: .019681 TRANSVERSAL: .001033 DE TORSION: LONG: .002353 TRANSV: .001801
 CONSTANTES GUYON. RIGIDEZ (m4/m): 1.77873 ENTRECRUZAMIENTO: .20034

ESFUERZOS MEDIOS

=====

ESFUERZOS MEDIOS SOBRECARGAS. MOMENTOS (kN.m) :REPARTIDA: 19.6960602679 , TANQUE(S): 63.4821428571
 ESFUERZOS MEDIOS CORTE (kN) .REP: 5.68839285714 TANQ: 19.1077875193

TANTEO DE LAS VIGAS DEL TABLERO

=====

ESFUERZOS OBTENIDOS DESPLAZANDO DOS VEHICULOS PESADOS

RESULTADOS VIGA DE BORDE. MOMENTOS (kN.m) .PESO PROPIO: 302.637 PAVIMENTO: 105.226 ACERAS: 159.899 SOBRECARGA REP 161.627
 RESULTADOS VIGA DE BORDE. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 87.404 PAVIMENTO: 30.390 ACERAS: 49.644 SOBRECARGA REP 48.475
 CON RUEDA TANQUE (s) A .5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 239.015 CORTE: 76.944 VRD/VU1: .506 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) 3.98
 CON RUEDA TANQUE (s) A 1.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 175.335 CORTE: 56.444 VRD/VU1: .465 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) 5.00
 RESULTADOS VIGA INTERIOR 1. MOMENTOS (kN.m) .PESO PROPIO: 370.651 PAVIMENTO: 143.314 ACERAS: 116.950 SOBRECARGA REP 164.575
 RESULTADOS VIGA INTERIOR 1. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 107.047 PAVIMENTO: 41.390 ACERAS: 36.309 SOBRECARGA REP 49.359
 CON RUEDA TANQUE (s) A .5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 478.135 CORTE: 153.921 VRD/VU1: .690 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -.85
 CON RUEDA TANQUE (s) A 1.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 402.209 CORTE: 129.479 VRD/VU1: .640 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) .32

RESULTADOS VIGA INTERIOR 2. MOMENTOS (kN.m) . PESO PROPIO: 370.651 PAVIMENTO: 143.314 ACERAS: 59.634 SOBRECARGA REP 160.826
 RESULTADOS VIGA INTERIOR 2. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 107.047 PAVIMENTO: 41.390 ACERAS: 18.515 SOBRECARGA REP 48.235
 CON RUEDA TANQUE(s) A .5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 657.131 CORTE: 211.543 VRD/VU1: .777 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -2.93
 CON RUEDA TANQUE(s) A 1.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 607.948 CORTE: 195.710 VRD/VU1: .745 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -2.18

RESULTADOS VIGA INTERIOR 3. MOMENTOS (kN.m) . PESO PROPIO: 370.651 PAVIMENTO: 143.314 ACERAS: 23.247 SOBRECARGA REP 162.232
 RESULTADOS VIGA INTERIOR 3. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 107.047 PAVIMENTO: 41.390 ACERAS: 7.218 SOBRECARGA REP 48.656
 CON RUEDA TANQUE(s) A .5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 732.327 CORTE: 235.750 VRD/VU1: .809 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.72
 CON RUEDA TANQUE(s) A 1.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 718.111 CORTE: 231.174 VRD/VU1: .800 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.50

RESULTADOS VIGA INTERIOR 4. MOMENTOS (kN.m) . PESO PROPIO: 370.651 PAVIMENTO: 143.314 ACERAS: 5.583 SOBRECARGA REP 165.469
 RESULTADOS VIGA INTERIOR 4. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 107.047 PAVIMENTO: 41.390 ACERAS: 1.733 SOBRECARGA REP 49.627
 CON RUEDA TANQUE(s) A .5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 696.100 CORTE: 224.088 VRD/VU1: .779 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.02
 CON RUEDA TANQUE(s) A 1.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 715.145 CORTE: 230.219 VRD/VU1: .792 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.31
 CON RUEDA TANQUE(s) A 1.5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 722.785 CORTE: 232.679 VRD/VU1: .797 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.43
 CON RUEDA TANQUE(s) A 2.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 721.472 CORTE: 232.256 VRD/VU1: .796 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.41

RESULTADOS VIGA INTERIOR 5. MOMENTOS (kN.m) . PESO PROPIO: 370.651 PAVIMENTO: 143.314 ACERAS: -.909 SOBRECARGA REP 166.902
 RESULTADOS VIGA INTERIOR 5. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 107.047 PAVIMENTO: 41.390 ACERAS: -.282 SOBRECARGA REP 50.057
 CON RUEDA TANQUE(s) A 1.5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 643.700 CORTE: 207.220 VRD/VU1: .743 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -2.16
 CON RUEDA TANQUE(s) A 2.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 676.399 CORTE: 217.746 VRD/VU1: .765 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -2.67
 CON RUEDA TANQUE(s) A 2.5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 699.489 CORTE: 225.179 VRD/VU1: .780 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.02
 CON RUEDA TANQUE(s) A 3.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 711.013 CORTE: 228.889 VRD/VU1: .787 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.20
 CON RUEDA TANQUE(s) A 3.5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 713.323 CORTE: 229.633 VRD/VU1: .788 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.24
 CON RUEDA TANQUE(s) A 4.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 707.411 CORTE: 227.729 VRD/VU1: .785 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.15

RESULTADOS VIGA INTERIOR 6. MOMENTOS (kN.m) . PESO PROPIO: 370.651 PAVIMENTO: 143.314 ACERAS: -2.532 SOBRECARGA REP 165.471
 RESULTADOS VIGA INTERIOR 6. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 107.047 PAVIMENTO: 41.390 ACERAS: -.786 SOBRECARGA REP 49.628
 CON RUEDA TANQUE(s) A 3.5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 658.360 CORTE: 211.939 VRD/VU1: .751 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -2.35
 CON RUEDA TANQUE(s) A 4.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 686.055 CORTE: 220.855 VRD/VU1: .769 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -2.78
 CON RUEDA TANQUE(s) A 4.5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 702.646 CORTE: 226.195 VRD/VU1: .780 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.03
 CON RUEDA TANQUE(s) A 5.0m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 709.021 CORTE: 228.248 VRD/VU1: .784 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.13
 CON RUEDA TANQUE(s) A 5.5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 707.129 CORTE: 227.638 VRD/VU1: .783 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.10

ESFUERZOS OBTENIDOS DESPLAZANDO DOS VEHICULOS PESADOS

VIGA DESARROLLADA

=====

PARA CALCULO VIGA INTERIOR 3. MOMENTOS (kN.m) . PESO PROPIO: 370.651 PAVIMENTO: 143.314 ACERAS: 23.247 SOBRECARGA REP 162.232
 PARA CALCULO VIGA INTERIOR 3. CORTANTES (kN) . PESO PROPIO: 107.047 PAVIMENTO: 41.390 ACERAS: 7.218 SOBRECARGA REP 48.656
 CON RUEDA TANQUE(s) A .5m. DE ACERA. MOMENTO TANQUE: 732.327 CORTE: 235.750 VRD/VU1: .809 TRACCION COMB.CARAC. (Mpa) -3.72
 MOMENTO DE ROTURA: 2232.86 kN.m MOMENTO NECESARIO: 2067.07 kN.m Coef.seg: 1.080

PRETENSADO PERDIDAS: INICIALES: 139.758 TOTALES: 376.941

LONGITUDES DE FUNDAS Y REFUERZOS

(origen de coordenadas en extremo de viga)

ZONA DE ENFUNDADO	No	1	2	CENTROLUZ
Criter.Tens(0)/Rot(1)		1	0	
Longitud Fundas (m)		1.90	2.91	
ARMADURA PASIVA DE REFUERZO				
Ref.Armad.Pasiva.Sup	Si	Si	No	2ø12 Recub: 5.0 cms
Ref.Armad.Pasiva.Inf	No	Si	Si	2ø16 Recub: 5.0 cms

TENSIONES INICIALES EN VIGA (MPa) (-) tracciones (origen de coordenadas en eje de apoyo)

Punto de calculo (m)	APOYO	1.65	2.66	CENTRO-LUZ		
Tsup Pretensado(i)		-1.63	-1.91	-2.41	-2.41	
'' Peso Propio		0.00	1.57	2.28	3.80	
'' Totales		-1.63	-0.34	-0.13	1.39	
Tinf Pretensado(i)		21.67	22.77	27.06	27.06	
'' Peso Propio		0.00	-1.38	-1.90	-3.02	
'' Totales		21.67	21.39	25.15	24.04	
Tsup Elevacion		-1.64	-1.18	-0.96	.61	Punto Gancho: -1.71
Tinf Elevacion		21.68	22.13	25.85	24.66	Punto Gancho: 21.74
Tsup Transporte		-1.61	-2.43	-2.31	-0.23	Inicio Vuelo: -2.49
Tinf Transporte		21.21	22.77	26.43	24.78	Inicio Vuelo: 22.82

(Vuelo maximo en transporte: 2.00 metros)

TENSIONES FINALES EN VIGA + LOSA (MPa) (-) tracciones (origen de coordenadas en eje de apoyo)

Punto de calculo (m)	APOYO	3.58	4.59	CENTRO-LUZ
Coef.Seguridad rotura	-----	1.00	1.04	1.08
Punto de calculo (m)	APOYO	2.77	3.77	CENTRO-LUZ
Tinf Caracteristica	-----	.14	-2.19	-3.72
Tinf Frecuente	-----	3.85	2.42	2.08
Tinf Cuasipermanente	-----	6.60	5.75	6.21

HISTORIAL DE TENSIONES
=====

TENSIONES DEBIDAS A PRETENSADO Y FLECTORES EN SECCION CENTRO-LUZ (Mpa)

Coeficiente de seguridad adicional a rotura: 1.080

TENSIONES INICIALES EN VIGA. POR PRETENSADO: ABAJO= 27.056 ARRIBA= -2.405

TENSIONES FINALES ACUMULADAS EN VIGA. POR PRETENSADO: ABAJO= 22.055 ARRIBA= -1.961

'' '' '' '' CON PESO PROPIO: ABAJO= 19.039 ARRIBA= 1.837

'' '' '' '' CON PESO LOSA : ABAJO= 12.313 ARRIBA= 10.308

'' '' '' '' CON CARGA MUERTA: ABAJO= 10.076 ARRIBA= 10.575

'' '' '' '' CON SOBRECARGA FRECUENTE: ABAJO= 2.075 ARRIBA= 11.250 LOSA ABAJO= .844 ARRIBA= 5.001

'' '' '' '' CON SOBRECARGA CARACTERISTICA: ABAJO= -3.720 ARRIBA= 11.729 LOSA ABAJO= 1.420 ARRIBA= 8.693

TENSIONES DEBIDAS A PRETENSADO Y FLECTORES EN ENFUNDADO 1 (Mpa)

Coeficiente de seguridad adicional a rotura: 1.00

TENSIONES INICIALES EN VIGA. POR PRETENSADO: ABAJO= 21.673 ARRIBA= -1.635

TENSIONES FINALES ACUMULADAS EN VIGA. POR PRETENSADO: ABAJO= 17.667 ARRIBA= -1.333

'' '' '' '' CON PESO PROPIO: ABAJO= 15.569 ARRIBA= 1.050

'' '' '' '' CON PESO LOSA : ABAJO= 10.892 ARRIBA= 6.363

'' '' '' '' CON CARGA MUERTA: ABAJO= 9.326 ARRIBA= 6.514

'' '' '' '' CON SOBRECARGA FRECUENTE: ABAJO= 3.849 ARRIBA= 6.923 LOSA ABAJO= .493 ARRIBA= 3.265

'' '' '' '' CON SOBRECARGA CARACTERISTICA: ABAJO= .139 ARRIBA= 7.199 LOSA ABAJO= .836 ARRIBA= 5.664

TENSIONES DEBIDAS A PRETENSADO Y FLECTORES EN ENFUNDADO 2 (Mpa)

Coeficiente de seguridad adicional a rotura: 1.04

TENSIONES INICIALES EN VIGA. POR PRETENSADO: ABAJO= 22.768 ARRIBA= -1.905
TENSIONES FINALES ACUMULADAS EN VIGA. POR PRETENSADO: ABAJO= 18.560 ARRIBA= -1.553
'' '' '' '' CON PESO PROPIO: ABAJO= 16.131 ARRIBA= 1.358
'' '' '' '' CON PESO LOSA : ABAJO= 10.714 ARRIBA= 7.852
'' '' '' '' CON CARGA MUERTA: ABAJO= 8.891 ARRIBA= 8.055
'' '' '' CON SOBRECARGA FRECUENTE: ABAJO= 2.422 ARRIBA= 8.578 LOSA ABAJO= .648 ARRIBA= 3.987
'' '' '' CON SOBRECARGA CARACTERISTICA: ABAJO= -2.191 ARRIBA= 8.945 LOSA ABAJO= 1.094 ARRIBA= 6.927

CALCULO DE LA LOSA

=====

ESFUERZOS Y ARMADURAS EN LOSA (con recubrimientos 8.00 cm. abajo y 3.00 arriba)
MOMENTOS (kN.m/m) PARCIALES POSITIVOS. GENERALES: SOBRECARGA 16.710 TANQUE: 50.999 LOCALES. C.REPARTIDA: 4.337 TANQUE: 20.547
MOMENTOS (kN.m/m) PARCIALES NEGATIVOS. GENERALES: SOBRECARGA -9.340 TANQUE: -18.522 LOCALES. C.REPARTIDA: -5.386 TANQUE: -20.863
MOMENTOS (kN.m/m) FINALES POSITIVO: 92.593 NEGATIVO: -54.110 LOCAL NEGATIVO VOLADIZO? 54.110
ARMADURAS (cm2) ABAJO TRANSVERSAL PRINCIPAL: 14.203 REPARTO: 3.551 ARRIBA PRINCIPAL: 5.741 REPARTO: 2.350
ARMADOS FINALES (p.m.l.): ABAJO PRINCIPAL: 8ø16 REPARTO: 5ø10 ARRIBA PRINCIPAL: 8ø10 REPARTO: 5ø8
CUANTIA: 22.61 kg/m2

MOMENTOS LOCALES EN LA LOSA (mayorados)

=====

MOMENTOS + (kN.m/m) LOCALES. losa.: 2.050 Pav.: .828 Sobrecarga rep.: 1.458 Tanque: 20.547
MOMENTOS - (kN.m/m) LOCALES. Losa.: -2.879 Pav.: -.320 Sobrecarga rep.: -2.187 Tanque: -20.863

CALCULO DEL NEOPRENO DEL VANO SIN CONTINUIDAD DE LOSA ()

=====

AREA MEDIA PRETENSADO PARA ACORTAMIENTO EN EJE 17.9904036262 (cm2)
RESULTADO: NEOPRENO 150x350x30 (16+5)
FUERZAS (kN) sin mayorar: VERTICAL MAXIMA: 514.88 MINIMA: 161.27 HORIZONTAL FRENADO: 12.86
MOVIMIENTOS (mm): REOLOGICOS 3.6 TERMICOS 1.7 FRENADO 2.2
GIROS (Rad/1000) PRETENSADO + PESO VIGA -10.96 CARGA PERMANENTE: 2.04 SOBRECARGA: 3.11
MOVIMIENTOS POR GIROS (mm): PRETENSADO + PESO VIGA 1.2 CARGA PERMANENTE: -1.2 SOBRECARGA: -1.8
DEFORMACIONES EXTREMAS (mm) ACORTAMIENTO: 7.5 ALARGAMIENTO -2.1
FUERZAS HORIZ. POR DEFORMACIONES EXTREMAS (kN) ACORTAMIENTO: 28.6 ALARGAMIENTO -17.7

CALCULOS GLOBALES Y LOCALES A CORTE

=====

FUERZAS RASANTES MEDIAS (kN): EN ALA LOSA: 1539.3 EN ALA VIGA= 519.7 EN TABLA INF= 1205.0 ENTRE LOSA Y VIGA (RASANTE) 3311.3
ARMADOS MEDIOS PARA ESAS FUERZAS (cm2/m): 5.6 EN ALA VIGA= 1.5 EN TABLA INF= 3.5 ENTRE LOSA Y VIGA (RASANTE) 4.6
PASIVA EN EXTREMO PARA ANCLAR CORTANTE (cm2)= 5.12 <> 2ø20
PASIVA EN EXTREMO PARA ANCLAR CORTANTE (cm2)= 5.12 <> 2ø20 CONSIDERANDO LA ARMADURA DE DIFUSION

CUANTIA (cm2/m) MINIMA DE CERCOS EN ALMA 2.00

CERCOS EN SECCION A 0.00m. APOYO CON ESFUERZOS (kN y m) Vrd= 758.63 (BIELA) y= 699.22 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 325.49
COMPROBACION BIELA: Vu1= 758.63 LIMITE CONJUNTO= 1.00
CERCOS EN ALMA (Cm2/m): POR CORTE:; 14.76 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 8.61
CERCOS EN ALA SUP. (Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: 2.79 EN ALA INF: 6.46

CERCOS EN SECCION A 1.00m. APOYO CON ESFUERZOS (kN y m) Vrd= 683.95 (BIELA) y= 683.95 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 699.12
COMPROBACION BIELA: Vu1= 705.59 LIMITE CONJUNTO= .97
CERCOS EN ALMA (Cm2/m): POR CORTE:; 12.92 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 7.27
CERCOS EN ALA SUP. (Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: 2.35 EN ALA INF: 5.45

CERCOS EN SECCION A 2.00m. APOYO CON ESFUERZOS (kN y m) Vrd= 534.21 (BIELA) y= 534.21 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 1129.11
COMPROBACION BIELA: Vu1= 711.70 LIMITE CONJUNTO= .75
CERCOS EN ALMA (Cm2/m): POR CORTE:; 10.01 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 5.93
CERCOS EN ALA SUP. (Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: 1.92 EN ALA INF: 4.45

CERCOS EN SECCION A 3.00m. APOYO CON ESFUERZOS (kN y m) Vrd= 462.87 (BIELA) y= 462.87 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 1525.15

COMPROBACION BIELA: Vu1= 713.72 LIMITE CONJUNTO= .65
 CERCOS EN ALMA(Cm2/m): POR CORTE:; 8.65 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 4.59
 CERCOS EN ALA SUP.(Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: 1.48 EN ALA INF: 3.44

CERCOS EN SECCION A 4.00m. APOYO CON ESFUERZOS(kN y m) Vrd= 364.76 (BIELA) y= 364.76 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 1701.80
 COMPROBACION BIELA: Vu1= 713.72 LIMITE CONJUNTO= .51
 CERCOS EN ALMA(Cm2/m): POR CORTE:; 6.81 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 3.25
 CERCOS EN ALA SUP.(Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: 1.05 EN ALA INF: 2.44

CERCOS EN SECCION A 5.00m. APOYO CON ESFUERZOS(kN y m) Vrd= 298.67 (BIELA) y= 298.67 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 1872.65
 COMPROBACION BIELA: Vu1= 856.81 LIMITE CONJUNTO= .35
 CERCOS EN ALMA(Cm2/m): POR CORTE:; 5.38 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 1.91
 CERCOS EN ALA SUP.(Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: .85 EN ALA INF: 1.88

CERCOS EN SECCION A 6.00m. APOYO CON ESFUERZOS(kN y m) Vrd= 233.34 (BIELA) y= 233.34 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 1946.22
 COMPROBACION BIELA: Vu1= 856.85 LIMITE CONJUNTO= .27
 CERCOS EN ALMA(Cm2/m): POR CORTE:; 3.55 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: .93
 CERCOS EN ALA SUP.(Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: .85 EN ALA INF: 1.88

CERCOS EN SECCION A 2.73m. APOYO CON ESFUERZOS(kN y m) Vrd= 482.35 (BIELA) y= 482.35 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 1427.48
 COMPROBACION BIELA: Vu1= 713.72 LIMITE CONJUNTO= .68
 CERCOS EN ALMA(Cm2/m): POR CORTE:; 9.01 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 4.95
 CERCOS EN ALA SUP.(Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: 1.60 EN ALA INF: 3.72

CERCOS EN SECCION A 3.73m. APOYO CON ESFUERZOS(kN y m) Vrd= 411.43 (BIELA) y= 411.43 (ARMADO) Y FLECTOR: Mfd= 1744.89
 COMPROBACION BIELA: Vu1= 713.72 LIMITE CONJUNTO= .58
 CERCOS EN ALMA(Cm2/m): POR CORTE:; 7.69 POR UNION LOSA: 0.00 POR RASANTE: 3.61
 CERCOS EN ALA SUP.(Cm2/m) POR PESO PROPIO: POR CORTE ALA: 1.17 EN ALA INF: 2.71

CALCULO APROXIMADO DE FLECHAS (cm.) (-=contraflecha)

=====

PARCIALES INSTANTANEAS:	PRETENSADO + PROPIO VIGA:	-3.45
	PESO LOSA:	1.46
	CARGA PERMANENTE:	.24
	SOBRECARGA:	1.2 (Lc/ 1197)
PARCIALES POR FLUENCIA:	PRETENSADO + PROPIO VIGA EN FABRICA(50%):	-2.81
	IDEM EN OBRA(50%):	-.76
	LOSA:	.64
	CARGA PERMANENTE:	.44

SUMAS PREVISTAS EN CONSTRUCCION: LA VIGA CON -6.26 (Lc/ 221) EN SU PUESTA EN OBRA
 BAJA A -4.80 (Lc/ 289) TRAS VERTER LOSA
 BAJA A -4.56 (Lc/ 304) TRAS COLOCAR CARGA PERMANENTE

FLECHAS FINALES: MINIMA: -4.40 (Lc/ 315)
 MAXIMA: -3.24

REACCIONES (sin mayorar)

=====

REACCIONES VERTICALES(kN) REALES VIGA DE BORDE: PERMANENTE: 173.48 TOTAL MAXIMA: 501.26
 REACCIONES VERTICALES(kN) REALES VIGA INTERIOR: PERMANENTE: 191.42 TOTAL MAXIMA: 520.29

TABLEROS DE PUENTE CON VIGAS: ARMADO DE LA VIGA (FABRICACION)

Obra N:161701 Cliente: Estructura: P.I. SECTOR CAN BRIGADA(MARESME) Fecha: 20-5-08

ARMADURA TRANSVERSAL (en media viga)

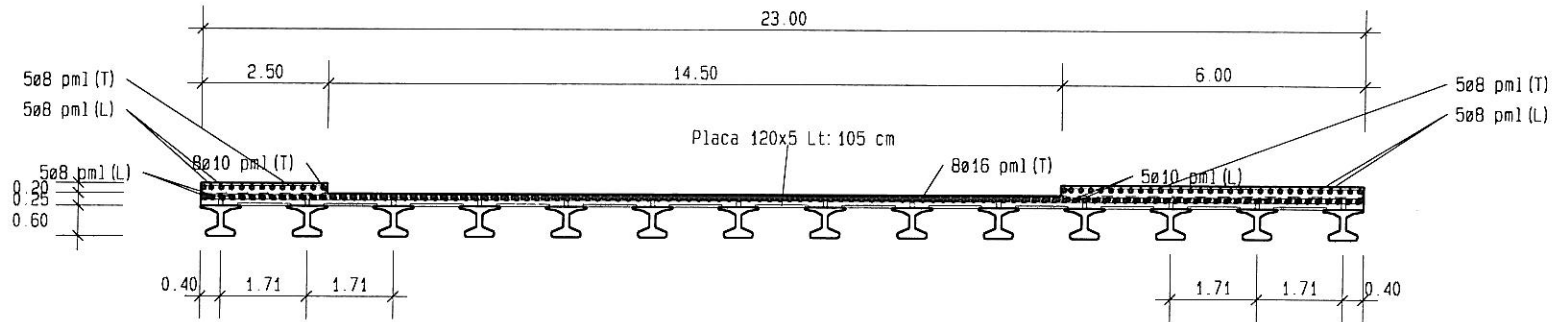
ARMADURA TEORICA (cm²/m) media viga

Zona Armada (recub. inicio = 4 cm)	Alma	Cabeza sup.	Cabeza inf.	Conectores rasante
13.5 cm	13.87	2.79	6.46	0.00
100.0 cm	13.87	2.79	6.46	0.00
75.0 cm	13.87	2.79	6.46	0.00
100.0 cm	12.15	2.35	5.45	0.00
100.0 cm	9.41	1.92	4.45	0.00
100.0 cm	8.13	1.48	3.44	0.00
100.0 cm	6.41	1.05	2.44	0.00
125.0 cm	5.06	.85	1.88	0.00

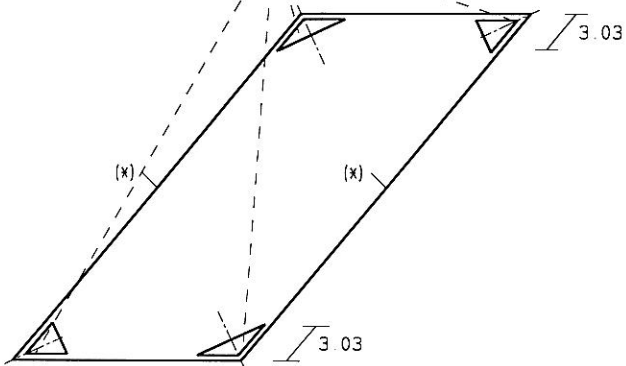
ARMADURA REAL media viga

	Cercos	Barras	Cercos	Conectores
38,5 cm	ø12 a 15	ø10/ø12 a 30	ø8 a 15	No hay
90.0 cm	ø12 a 15	ø10/ø12 a 30	ø8 a 15	No hay
60.0 cm	ø12 a 15	ø10/ø12 a 30	ø8 a 15	No hay
100.0 cm	ø12/ø16 a 25	ø8/ø10 a 25	ø10 a 25	No hay
120.0 cm	ø10/ø12 a 20	ø8/ø10 a 30	ø8 a 20	No hay
120.0 cm	ø8/ø12 a 20	ø8 a 30	ø8/ø10 a 30	No hay
60.0 cm	ø8/ø10 a 20	ø8 a 30	ø8 a 30	No hay
125.0 cm	ø8/ø10 a 25	ø8 a 25	ø8 a 25	No hay

SECCION TABLERO (Esc: 1/150)



(#) REFUERZO ARMADURA EN ESQUINAS DE LOSA POR ESIVIAJE.



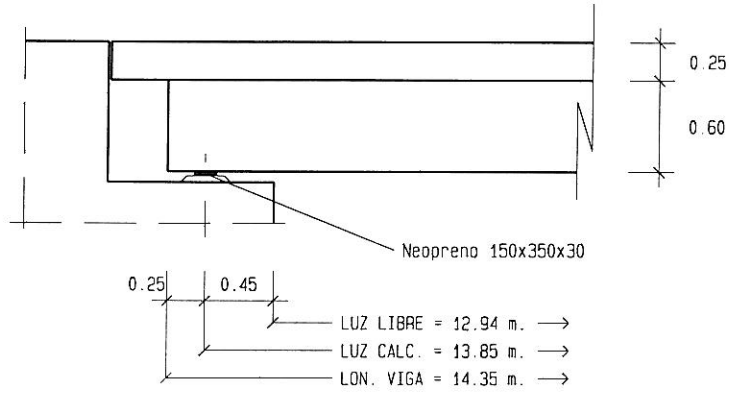
(#) 2ø25 en ambas caras de losa (direccion paralela y perpendicular a la bisectriz de cada angulo)

(x) 2x2ø25 corridos a todo el ancho del tablero

CUADRO DE MATERIALES EHE (Kg/cm ²)		
HORMIGON	VIGA	H = 500 δc = 1,5
	LOSA	H = 250 δc = 1,5
ACERO PASIVO	VIGA	Fyk = 5100 δc = 1,15
	LOSA	Fyk = 5100 δc = 1,15
ACERO ACTIVO		Fmax = 19000 Fyp = 17000 δs = 1,15
CARGAS		CARGA MUERTA = 350 Kg/m ² SOBRECARGA: I.A.P.98

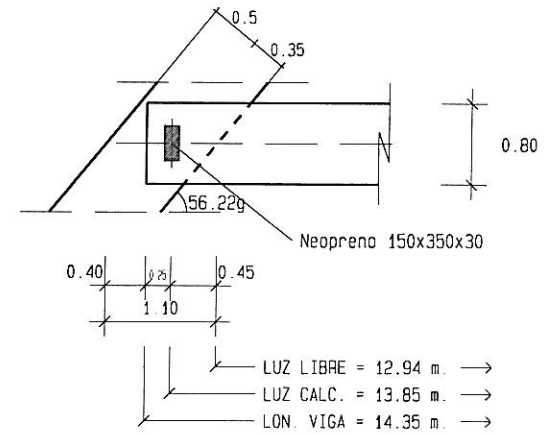
(L) LONGITUDINAL paralela a vigas.
(T) TRANSVERSAL perpendicular a vigas

ALZADO
(Esc: 1/50)



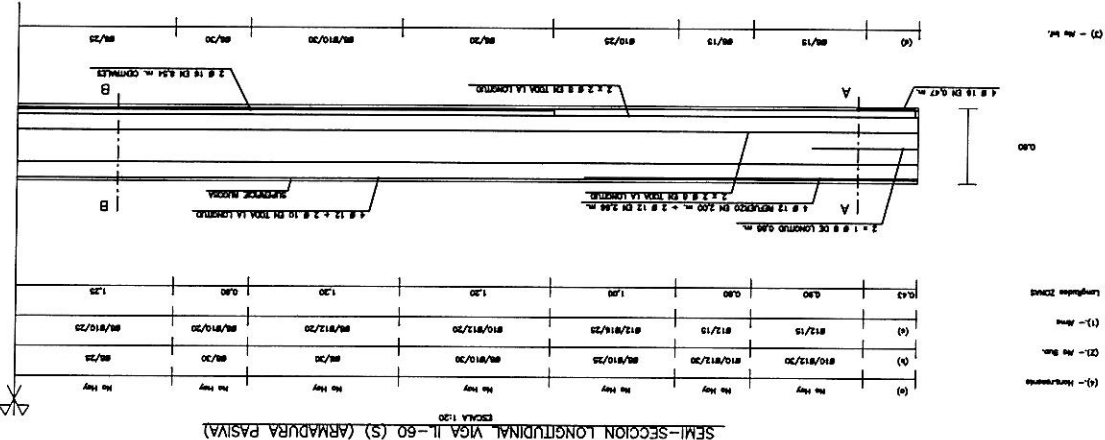
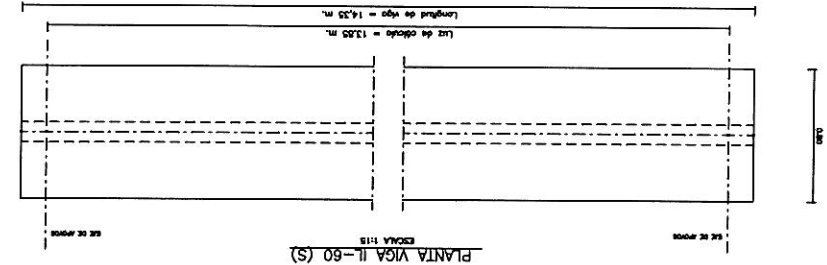
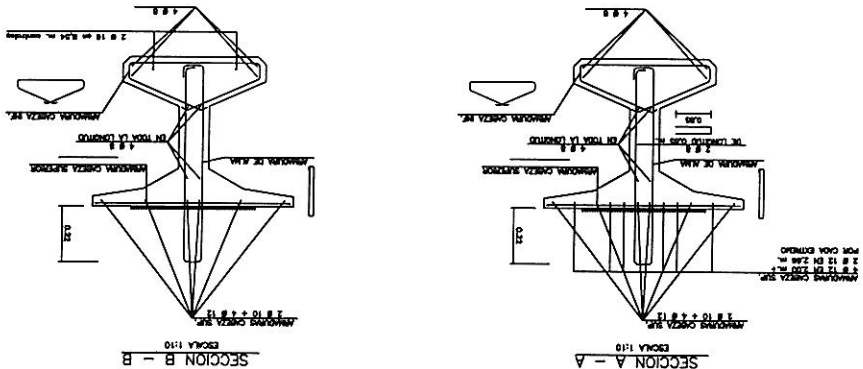
APOYO VIGA EN ESTRIBO

PLANTA
(Esc: 1/75)

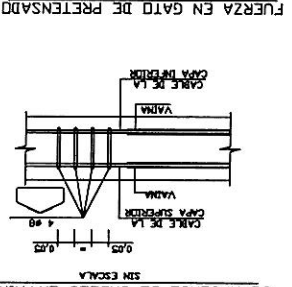
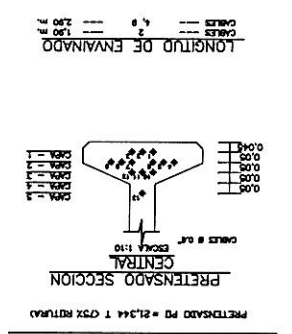


NOTA
VELLO MAYOR DE VISA EN TRANSPORTE 2.0 m

NOTA
LA COMPARTELA ESTAYADA SEGUN EL ANCHO DE CALZADO, MAS CUALQUIER CASO, PERMANENTE ESTA ENTRE -4.56 CM Y -3.24 CM



(1) - Arm.
(2) - No Arm.
(3) - No Arm.



ARMADURA DE REFUERZO EN ZONA DE ANCLAJE DE CABLES ENVAJADOS SIN ESCALA

CLIENTE		PLANO N.º	1-X
TITULO DEL PROYECTO		ANCHO	10
TITULO DEL PLANO		IL-60 (S)	

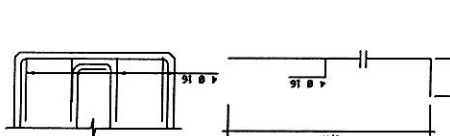
DESCRIPCIONES

ARMADO PASIVO - PASIVO

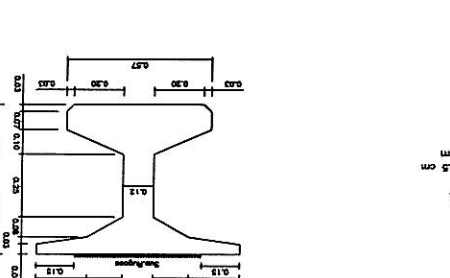
ARMADURAS PASIVAS		ARMADURAS ACTIVAS	
ELEMENTO		ELEMENTO	
ESTRUCT. TIPO		ESTRUCT. TIPO	
MATERIALES		MATERIALES	

ARMADURAS PASIVAS

ARMADURAS ACTIVAS



ARMADURA LONGITUDINAL INTERIOR DE REFUERZO EN LOS EXTREMOS SIN ESCALA



ARMADO EN EXTREMOS DE VIGA SIN ESCALA

VISA IL-60 (S)
DEFINICION GEOMETRICA
ESCALA 1:10

La licencia de la Tierra Armada será protegida en forma de demanda patentes por los procedimientos tecnológicos y los procedimientos de producción de la Tierra Armada S.A. Copyright. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.

ANNEX ii: CÀLCUL DELS ESTREPS

PROYECTO DE ESTRIBO

DEFINICION GEOMETRICA ESTRIBO
=====

Cotas de definici3n de la secci3n media :

Cota superior del murete de coronaci3n : 44.655 m
Cota en el 1rea de apoyos : 43.730 m
Cota de la cara superior de la zapata : 41.340 m
Cota del terreno de la rasante inferior : 42.000 m

Dimensiones medias de la zapata :

Anchura de la zapata : 32.730 m
Longitud de la zarpa delantera : 1.000 m
Longitud de la zarpa trasera : 3.000 m
Canto de la zapata : 1.000 m

Dimensiones del muro :

Anchura del muro : 31.050 m
Anchura del cargadero : 0.850 m
Canto del muro de coronaci3n : 0.300 m
Anchura de la zona de apoyo de la losa de transici3n : 0.300 m
Altura del muro de coronaci3n en trasd3s del estribo : 1.000 m
Altura de la parte del cargadero con m1ximo canto : 2.000 m
Canto del muro en el entronque con el cargadero : 1.440 m
Ley de variaci3n vertical del canto 1(H): 10.0(V)

Apoyos:

14 situados a 0.350 m del paramento exterior

Definici3n geom3trica de la aleta 1 :

Longitud total de la aleta : 4.220 m
Canto del voladizo de la aleta : 0.300 m
Altura de la aleta en su extremo : 0.300 m
Ley de variaci3n longitudinal de la altura 1(V): 1.5(H)
Angulo interior de la aleta con el muro :143.7500 g

Definici3n geom3trica de la aleta 2 :

Longitud total de la aleta : 4.230 m
Canto del voladizo de la aleta : 0.300 m
Altura de la aleta en su extremo : 0.300 m
Ley de variaci3n longitudinal de la altura 1(V): 1.5(H)
Angulo interior de la aleta con el muro : 56.2500 g

Materiales :

fck alzado: 250.000 Kg/cm2 fck zapata: 250.000 Kg/cm2
fyk : 5100.000 Kg/cm2

Recubrimientos mec1nicos:

Alzados : 0.035 m Zapata : 0.035 m

Terreno natural:

Densidad : 2.100 T/m3 Ang.Roz.Interno : 24.000°
Ang.Roz Terreno-Zapata : 20.000°

Terreno en trasd3s:

Densidad : 2.100 T/m3 Ang.Roz.Interno : 24.000° Porosidad : 0.000
Ang.Roz Terreno-Hormig3n : 20.000°

Coefficientes de seguridad

	E.L.Servicio		E.L.Ultimo			
	E.F.	E.D.	Situación persistente		Situación accidental	
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.
Peso propio del hormigón	: 1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso propio de las tierras en trasdós	: 1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Empuje de tierras	: 1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga en trasdós	: 0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del nivel freático	: 0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción sísmica	: 0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00
Acciones permanentes del tablero	: 1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Acciones variables del tablero	: 0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
 E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coefficientes de combinación
 Valor de combinación : 0.600
 Valor frecuente : 0.500
 Valor casi permanente : 0.200

Coefficientes de minoración de los materiales
 Situación persistente
 Hormigón: 1.500
 Acero: 1.150
 Situación accidental
 Hormigón: 1.300
 Acero: 1.000

Cargas:

Sobrecarga en trasdós: 0.400 T/m²
 Acción vertical permanente del tablero por apoyo: 22.860 T
 Acción horizontal permanente del tablero por apoyo: 0.000 T
 Acción vertical variable del tablero por apoyo: 33.420 T
 Acción horizontal variable del tablero por apoyo: 2.860 T
 Aceleración sísmica: 0.000 m/s²
 Momento torsor permanente del tablero: 0.000 mT
 Momento torsor variable del tablero: 0.000 mT

Cálculo de la estabilidad del estribo

El coeficiente de seguridad es el cociente entre efectos resistentes y efectos inductores al vuelco/deslizamiento. Ambos efectos están afectados por los coeficientes de seguridad y de combinación definidos por el usuario.

Coefficiente de seguridad al deslizamiento : 1.208
 No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
 No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.

Fvert (T) : Fuerza vertical.
 Fhest (T) : Fuerza horizontal estabilizadora.
 Fhdes (T) : Fuerza horizontal desestabilizadora.

Acción	Fhest	Fhdes	Fvert
Peso propio de la zapata	: 0.00	0.00	327.30
Peso propio del alzado	: 0.00	0.00	289.07
Peso de tierras sobre la puntera	: 0.00	0.00	45.36
Peso de tierras en el talón	: 0.00	0.00	354.38
Empuje activo	: 0.00	204.17	0.00
Empuje pasivo	: 0.00	0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	: 0.00	0.00	18.90
Sobrecarga. Acción horizontal	: 0.00	18.03	0.00
Nivel freático en el intradós	: 0.00	0.00	0.00

Subpresión	:	0.00	0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	:	0.00	0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	:	0.00	0.00	320.04
Ac. var. verticales del tablero	:	0.00	0.00	467.88
Ac. var. horizontales del tablero	:	0.00	40.04	0.00
Acción sísmica	:	0.00	0.00	0.00

Coefficiente de seguridad al vuelco : 4.251

No se ha considerado la acción del empuje pasivo del terreno.
 No se ha considerado la acc. vertical por empuje activo del terreno.
 Mest (mT): Momento estabilizador.
 Mdes (mT): Momento desestabilizador.

Acción	Mest	Mdes
Peso propio de la zapata	: 654.60	0.00
Peso propio del alzado	: 503.75	0.00
Peso de tierras sobre la puntera	: 22.68	0.00
Peso de tierras en el talón	:1124.95	0.00
Empuje activo	: 0.00	293.67
Empuje pasivo	: 0.00	0.00
Sobrecarga. Acción vertical	: 61.23	0.00
Sobrecarga. Acción horizontal	: 0.00	38.89
Nivel freático en el intradós	: 0.00	0.00
Subpresión	: 0.00	0.00
Nivel freático en el trasdós	: 0.00	0.00
Acciones permanentes del tablero	: 0.00	-432.05
Ac. var. verticales del tablero	: 0.00	-631.64
Ac. var. horizontales del tablero	: 0.00	135.74
Acción sísmica	: 0.00	0.00

Cálculo de las tensiones en el terreno
 =====

Tensiones en la sección media

Combinaciones características:

Acciones permanentes:

Ley de tensiones trapecial.

Tensión en extremo de puntera : 12.817 T/m²

Tensión en extremo de talón : 7.594 T/m²

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.

Tensión en extremo de puntera : 18.307 T/m²

Tensión en extremo de talón : 6.682 T/m²

Mayorando la acción del agua:

Ley de tensiones trapecial.

Tensión en extremo de puntera : 18.178 T/m²

Tensión en extremo de talón : 6.695 T/m²

Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.

Tensión en extremo de puntera : 18.800 T/m²

Tensión en extremo de talón : 6.073 T/m²

Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.

Tensión en extremo de puntera : 21.002 T/m²

Tensió n en extremo de talón : 6.731 T/m2

Combinaciones frecuentes:

Mayorando la sobrecarga en trasdós:

Ley de tensiones trapecial.

Tensió n en extremo de puntera : 14.701 T/m2

Tensió n en extremo de talón : 7.285 T/m2

Mayorando la acció n del agua:

Ley de tensiones trapecial.

Tensió n en extremo de puntera : 14.604 T/m2

Tensió n en extremo de talón : 7.295 T/m2

Mayorando las acciones horizontales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.

Tensió n en extremo de puntera : 15.071 T/m2

Tensió n en extremo de talón : 6.828 T/m2

Mayorando las acciones verticales del tablero:

Ley de tensiones trapecial.

Tensió n en extremo de puntera : 16.722 T/m2

Tensió n en extremo de talón : 7.321 T/m2

Combinació n casi-permanente:

Ley de tensiones trapecial.

Tensió n en extremo de puntera : 14.604 T/m2

Tensió n en extremo de talón : 7.295 T/m2

Tensió n máx ima en el terreno bajo la zapata : 21.002 T/m2

Incremento tensional por el momento torsor del tablero

Torsor permanente. Variació n tensional inducida = +/- 0.000 T/m2

Torsor variable . Variació n tensional inducida = +/- 0.000 T/m2

CALCULO DE LA ZARPA DELANTERA DEL ESTRIBO

=====

x1 : Distancia del extremo de la zarpa a la secció n de cálculo.

Md : Momento flector mayorado por metro lineal de zapata.

As1: Armadura de tracció n por metro lineal de zapata.

As2: Armadura de compresió n por metro lineal de zapata.

Si As1,As2=-1 -> Secció n insuficiente para resistir los esfuerzos.

x1(m)	Md(mT/m)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)
0.000	0.000	0.000	0.000
0.136	0.251	0.059	0.000
0.271	0.994	0.232	0.000
0.407	2.218	0.519	0.000
0.543	3.909	0.915	0.000
0.679	6.055	1.418	0.000
0.814	8.643	2.026	0.000
0.950	11.659	2.737	0.000
1.086	15.092	3.547	0.000
1.222	18.928	4.455	0.000

Comprobació n a cortante segú n la EHE :

Cortante de cálculo Vd en la secció n S2 : 0.957 T/m

Armadura de cortante : 0.000 cm2/m2

CALCULO DE LA ZARPA TRASERA DEL ESTRIBO

=====

x2 : Distancia del extremo de la zarpa a la sección de càlculo.
Md : Momento flector mayorado por metro lineal de zapata.
As1: Armadura de tracci3n por metro lineal de zapata.
As2: Armadura de compresi3n por metro lineal de zapata.
Si As1,As2=-1 -> Secci3n insuficiente para resistir los esfuerzos.

x2(m)	Md(mT/m)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)
0.000	0.000	0.000	0.000
0.194	0.120	0.028	0.000
0.387	0.468	0.109	0.000
0.581	1.025	0.240	0.000
0.775	1.773	0.415	0.000
0.969	2.694	0.630	0.000
1.162	3.768	0.882	0.000
1.356	4.978	1.165	0.000
1.550	6.299	1.475	0.000
1.744	7.443	1.744	0.000

Comprobaci3n a cortante segùn la EHE :
Cortante de càlculo Vd en la secci3n S2 : 3.261 T/m
Armadura de cortante : 0.000 cm2/m2

CALCULO DEL ALZADO DEL ESTRIBO

=====

z : Cota donde se realiza el càlculo.
Nd : Axil mayorado por metro lineal de muro.
Md : Momento flector mayorado por metro lineal de muro.
As1: Armadura de tracci3n por metro lineal de muro.
As2: Armadura de compresi3n por metro lineal de muro.
Vd : Cortante mayorado por metro lineal de muro.
As3: Armadura de cortante por metro cuadrado de muro.
Si As1,As2,As3=-1 -> Secci3n insuficiente para resistir los esfuerzos.

z(m)	Nd(T/m)	Md(mT/m)	As1(cm2/m)	As2(cm2/m)	Vd(T/m)	As3(cm2/m2)
41.720	10.307	12.862	0.886	0.000	7.025	0.000
41.682	10.307	13.151	0.927	0.000	7.153	0.000
41.644	10.307	13.445	0.969	0.000	7.282	0.000
41.606	10.307	13.744	1.011	0.000	7.413	0.000
41.568	10.307	14.048	1.054	0.000	7.546	0.000
41.530	10.307	14.356	1.097	0.000	7.680	0.000
41.492	10.307	14.670	1.141	0.000	7.816	0.000
41.454	10.307	14.990	1.185	0.000	7.953	0.000
41.416	10.307	15.314	1.231	0.000	8.092	0.000
41.378	10.307	15.644	1.276	0.000	8.233	0.000
41.340	10.307	15.979	1.323	0.000	8.375	0.000

VOLADIZO DE LA ALETA 1

=====

Esfuerzos en el empotramiento del voladizo por empuje de tierras :

Momento mayorado Armadura de tracci3n Armadura de compresi3n
2.502mT/m 2.159cm2/m. 0.000cm2/m.

Cortante mayorado Armadura de cortante
2.294T/m 0.000cm2/m.

Esfuerzos en el empotramiento del voladizo por peso propio :

Momento mayorado Armadura de tracci3n Armadura de compresi3n
5.283mT 0.621cm2 0.000cm2

VOLADIZO DE LA ALETA 2

=====

Esfuerzos en el empotramiento del voladizo por empuje de tierras :

Momento mayorado	Armadura de tracción	Armadura de compresión
2.520mT/m	2.175cm ² /m.	0.000cm ² /m.

Cortante mayorado	Armadura de cortante
2.306T/m	0.000cm ² /m.

Esfuerzos en el empotramiento del voladizo por peso propio :

Momento mayorado	Armadura de tracción	Armadura de compresión
5.327mT	0.624cm ²	0.000cm ²

ANNEX iii: CÀLCUL DEL CALAIX

PROYECTO DE CAJON

MODULO 1:

=====

GEOMETRIA

=====

Coord. paramento interior:

Junta de entrada:

x1= 0.000 m y1= 0.000 m x2= 0.966 m y2= 4.000 m

Junta de salida:

x1= 25.729 m y1= 0.000 m x2= 26.768 m y2= 4.000 m

Cantos :

Solera: 0.300 m Hastiales : 0.400 m Dintel : 0.400 m

Cotas :

Junta de entrada:

Zsup.izq. 44.500 m Zsup.der. 44.500 m

Zrasante 42.100 m Zsolera 41.800 m

Junta de salida:

Zsup.izq. 44.350 m Zsup.der. 44.350 m

Zrasante 41.950 m Zsolera 41.650 m

Cartelas :

Superior :

Altura 0.200 m Anchura 0.750 m

Inferior :

Altura 0.000 m Anchura 0.000 m

Materiales :

fck : 250.000 Kg/cm²

fyk : 5100.000 Kg/cm²

Perfil de tierras según eje cajón :

Dist.: 0.000 m Cota : 0.000 m

Dist.: 0.709 m Cota : 0.473 m

Dist.: 24.370 m Cota : 0.526 m

Dist.: 25.600 m Cota : 0.000 m

Azimut eje calzada superior : 13.330g

Coef. balasto : 960.000 T/m³

CARGAS

=====

Peso Propio :

Densidad hormigón: 2.500 T/m³

Superestructura :

Altura sobre dintel : 0.000 m

Tierras :

Densidad : 2.000 T/m³

Ang. rozam.: 24.000

Constante para el cálculo del empuje activo: 0.4217

Constante para el cálculo del empuje en reposo: 0.5933

Niveles freáticos :

Módulo 1 :

Hastial izquierdo: 0.000 m Hastial derecho: 0.000 m

Sobrecarga :

Altura sobre dintel : 1.000 m

Sobre dintel : 0.400 T/m²

Interior : 0.000 T/m²

En trasdós : 0.400 T/m²

Dist.inicial sobre eje cajón : 1.000 m

Dist.final sobre eje cajón : 22.000 m

Carro :

Altura sobre dintel: 0.000 m
 Huella de las cargas : 0.600 m x 0.200 m
 Dist.inicial sobre eje cajón : 1.000m
 Dist.final sobre eje cajón : 22.000m
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 0.000 m. Dist.transv.: -1.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 0.000 m. Dist.transv.: 1.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 1.500 m. Dist.transv.: -1.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 1.500 m. Dist.transv.: 1.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 3.000 m. Dist.transv.: -1.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 3.000 m. Dist.transv.: 1.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 0.000 m. Dist.transv.: -3.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 0.000 m. Dist.transv.: 3.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 1.500 m. Dist.transv.: -3.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 1.500 m. Dist.transv.: 3.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 3.000 m. Dist.transv.: -3.000 m.
 Carga : 10.000 T Dist.long.: 3.000 m. Dist.transv.: 3.000 m.

Acción térmica :

Aumento de Temp. : 0.00°C
 Gradiente de Temp. : 0.00°C
 Coef. dilatación térm. : 0.0000100°C-1

Aceleración sísmica : 0.00 m/s2

Coefficientes de seguridad

	E.L.Servicio		E.L.Ultimo			
	E.F.	E.D.	Situación persistente		Situación accidental	
	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.	E.F.	E.D.
Peso Propio de Hormigón	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Peso Propio de Tierras	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Empuje de Tierras	1.00	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00
Superestructura	1.00	1.00	1.00	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga de tráfico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Carro de cargas puntuales	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción del agua	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Gradiente térmico	0.00	1.00	0.00	1.50	0.00	1.00
Acción sísmica	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00

E.F. : Coeficiente para el efecto favorable.
 E.D. : Coeficiente para el efecto desfavorable.

Coefficientes de combinación

Valor de combinación : 0.600
 Valor frecuente : 0.500
 Valor casi permanente : 0.200

Coefficientes de minoración de los materiales

Situación persistente
 Hormigón: 1.500
 Acero: 1.150
 Situación accidental
 Hormigón: 1.300
 Acero: 1.000

DISCRETIZACION

=====

Número de nodos en la discretización.

=====

Según la dirección longitudinal del cajón: 15
 Según la dirección transversal del cajón: 7
 Según la dirección vertical del cajón: 5

TENSIONES EN EL TERRENO BAJO LA SOLERA

=====

(valores correspondientes a la situación característica del estado límite de servicio).

Nodo 1	Tensión max. :	7.72 T/m2	Tensión mín. :	2.00 T/m2
Nodo 2	Tensión max. :	7.30 T/m2	Tensión mín. :	2.16 T/m2
Nodo 3	Tensión max. :	6.68 T/m2	Tensión mín. :	2.33 T/m2
Nodo 4	Tensión max. :	6.44 T/m2	Tensión mín. :	2.37 T/m2
Nodo 5	Tensión max. :	6.71 T/m2	Tensión mín. :	2.29 T/m2
Nodo 6	Tensión max. :	7.28 T/m2	Tensión mín. :	2.11 T/m2
Nodo 7	Tensión max. :	7.65 T/m2	Tensión mín. :	1.91 T/m2
Nodo 21	Tensión max. :	7.46 T/m2	Tensión mín. :	2.08 T/m2
Nodo 22	Tensión max. :	7.03 T/m2	Tensión mín. :	2.24 T/m2
Nodo 23	Tensión max. :	6.40 T/m2	Tensión mín. :	2.39 T/m2
Nodo 24	Tensión max. :	6.12 T/m2	Tensión mín. :	2.47 T/m2
Nodo 25	Tensión max. :	6.37 T/m2	Tensión mín. :	2.33 T/m2
Nodo 26	Tensión max. :	6.98 T/m2	Tensión mín. :	2.16 T/m2
Nodo 27	Tensión max. :	7.40 T/m2	Tensión mín. :	1.99 T/m2
Nodo 41	Tensión max. :	6.98 T/m2	Tensión mín. :	2.22 T/m2
Nodo 42	Tensión max. :	6.57 T/m2	Tensión mín. :	2.37 T/m2
Nodo 43	Tensión max. :	5.95 T/m2	Tensión mín. :	2.51 T/m2
Nodo 44	Tensión max. :	5.68 T/m2	Tensión mín. :	2.68 T/m2
Nodo 45	Tensión max. :	5.93 T/m2	Tensión mín. :	2.44 T/m2
Nodo 46	Tensión max. :	6.54 T/m2	Tensión mín. :	2.29 T/m2
Nodo 47	Tensión max. :	6.95 T/m2	Tensión mín. :	2.14 T/m2
Nodo 61	Tensión max. :	6.51 T/m2	Tensión mín. :	2.36 T/m2
Nodo 62	Tensión max. :	6.12 T/m2	Tensión mín. :	2.50 T/m2
Nodo 63	Tensión max. :	5.55 T/m2	Tensión mín. :	2.63 T/m2
Nodo 64	Tensión max. :	5.31 T/m2	Tensión mín. :	2.77 T/m2
Nodo 65	Tensión max. :	5.55 T/m2	Tensión mín. :	2.56 T/m2
Nodo 66	Tensión max. :	6.12 T/m2	Tensión mín. :	2.43 T/m2
Nodo 67	Tensión max. :	6.54 T/m2	Tensión mín. :	2.28 T/m2
Nodo 81	Tensión max. :	6.17 T/m2	Tensión mín. :	2.50 T/m2
Nodo 82	Tensión max. :	5.70 T/m2	Tensión mín. :	2.63 T/m2
Nodo 83	Tensión max. :	5.18 T/m2	Tensión mín. :	2.75 T/m2
Nodo 84	Tensión max. :	4.96 T/m2	Tensión mín. :	2.77 T/m2
Nodo 85	Tensión max. :	5.18 T/m2	Tensión mín. :	2.69 T/m2
Nodo 86	Tensión max. :	5.71 T/m2	Tensión mín. :	2.57 T/m2
Nodo 87	Tensión max. :	6.22 T/m2	Tensión mín. :	2.43 T/m2
Nodo 101	Tensión max. :	5.90 T/m2	Tensión mín. :	2.64 T/m2
Nodo 102	Tensión max. :	5.33 T/m2	Tensión mín. :	2.77 T/m2
Nodo 103	Tensión max. :	4.82 T/m2	Tensión mín. :	2.87 T/m2
Nodo 104	Tensión max. :	4.62 T/m2	Tensión mín. :	2.77 T/m2
Nodo 105	Tensión max. :	4.83 T/m2	Tensión mín. :	2.82 T/m2
Nodo 106	Tensión max. :	5.35 T/m2	Tensión mín. :	2.71 T/m2
Nodo 107	Tensión max. :	5.92 T/m2	Tensión mín. :	2.58 T/m2
Nodo 121	Tensión max. :	5.63 T/m2	Tensión mín. :	2.79 T/m2
Nodo 122	Tensión max. :	5.09 T/m2	Tensión mín. :	2.90 T/m2
Nodo 123	Tensión max. :	4.46 T/m2	Tensión mín. :	2.87 T/m2
Nodo 124	Tensión max. :	4.29 T/m2	Tensión mín. :	2.76 T/m2
Nodo 125	Tensión max. :	4.48 T/m2	Tensión mín. :	2.87 T/m2
Nodo 126	Tensión max. :	5.08 T/m2	Tensión mín. :	2.85 T/m2
Nodo 127	Tensión max. :	5.64 T/m2	Tensión mín. :	2.73 T/m2
Nodo 141	Tensión max. :	5.59 T/m2	Tensión mín. :	2.83 T/m2
Nodo 142	Tensión max. :	5.03 T/m2	Tensión mín. :	2.94 T/m2
Nodo 143	Tensión max. :	4.32 T/m2	Tensión mín. :	2.87 T/m2
Nodo 144	Tensión max. :	4.14 T/m2	Tensión mín. :	2.76 T/m2
Nodo 145	Tensión max. :	4.32 T/m2	Tensión mín. :	2.86 T/m2
Nodo 146	Tensión max. :	5.03 T/m2	Tensión mín. :	2.97 T/m2
Nodo 147	Tensión max. :	5.59 T/m2	Tensión mín. :	2.86 T/m2
Nodo 161	Tensión max. :	5.63 T/m2	Tensión mín. :	2.62 T/m2
Nodo 162	Tensión max. :	5.07 T/m2	Tensión mín. :	2.75 T/m2
Nodo 163	Tensión max. :	4.44 T/m2	Tensión mín. :	2.85 T/m2
Nodo 164	Tensión max. :	4.25 T/m2	Tensión mín. :	2.76 T/m2
Nodo 165	Tensión max. :	4.43 T/m2	Tensión mín. :	2.86 T/m2
Nodo 166	Tensión max. :	5.07 T/m2	Tensión mín. :	2.79 T/m2

Nodo 167 Tensión max. : 5.63 T/m2 Tensión mín. : 2.66 T/m2
 Nodo 181 Tensión max. : 5.79 T/m2 Tensión mín. : 2.42 T/m2
 Nodo 182 Tensión max. : 5.23 T/m2 Tensión mín. : 2.56 T/m2
 Nodo 183 Tensión max. : 4.63 T/m2 Tensión mín. : 2.68 T/m2
 Nodo 184 Tensión max. : 4.43 T/m2 Tensión mín. : 2.76 T/m2
 Nodo 185 Tensión max. : 4.62 T/m2 Tensión mín. : 2.72 T/m2
 Nodo 186 Tensión max. : 5.20 T/m2 Tensión mín. : 2.61 T/m2
 Nodo 187 Tensión max. : 5.77 T/m2 Tensión mín. : 2.47 T/m2
 Nodo 201 Tensión max. : 5.95 T/m2 Tensión mín. : 2.23 T/m2
 Nodo 202 Tensión max. : 5.37 T/m2 Tensión mín. : 2.38 T/m2
 Nodo 203 Tensión max. : 4.82 T/m2 Tensión mín. : 2.51 T/m2
 Nodo 204 Tensión max. : 4.61 T/m2 Tensión mín. : 2.76 T/m2
 Nodo 205 Tensión max. : 4.82 T/m2 Tensión mín. : 2.56 T/m2
 Nodo 206 Tensión max. : 5.31 T/m2 Tensión mín. : 2.43 T/m2
 Nodo 207 Tensión max. : 5.89 T/m2 Tensión mín. : 2.28 T/m2
 Nodo 221 Tensión max. : 6.09 T/m2 Tensión mín. : 2.05 T/m2
 Nodo 222 Tensión max. : 5.51 T/m2 Tensión mín. : 2.20 T/m2
 Nodo 223 Tensión max. : 5.00 T/m2 Tensión mín. : 2.35 T/m2
 Nodo 224 Tensión max. : 4.80 T/m2 Tensión mín. : 2.53 T/m2
 Nodo 225 Tensión max. : 5.02 T/m2 Tensión mín. : 2.41 T/m2
 Nodo 226 Tensión max. : 5.53 T/m2 Tensión mín. : 2.26 T/m2
 Nodo 227 Tensión max. : 6.00 T/m2 Tensión mín. : 2.10 T/m2
 Nodo 241 Tensión max. : 6.21 T/m2 Tensión mín. : 1.86 T/m2
 Nodo 242 Tensión max. : 5.71 T/m2 Tensión mín. : 2.03 T/m2
 Nodo 243 Tensión max. : 5.19 T/m2 Tensión mín. : 2.20 T/m2
 Nodo 244 Tensión max. : 4.99 T/m2 Tensión mín. : 2.27 T/m2
 Nodo 245 Tensión max. : 5.22 T/m2 Tensión mín. : 2.25 T/m2
 Nodo 246 Tensión max. : 5.75 T/m2 Tensión mín. : 2.09 T/m2
 Nodo 247 Tensión max. : 6.09 T/m2 Tensión mín. : 1.92 T/m2
 Nodo 261 Tensión max. : 6.33 T/m2 Tensión mín. : 1.69 T/m2
 Nodo 262 Tensión max. : 5.92 T/m2 Tensión mín. : 1.87 T/m2
 Nodo 263 Tensión max. : 5.42 T/m2 Tensión mín. : 2.06 T/m2
 Nodo 264 Tensión max. : 5.22 T/m2 Tensión mín. : 2.02 T/m2
 Nodo 265 Tensión max. : 5.45 T/m2 Tensión mín. : 2.07 T/m2
 Nodo 266 Tensión max. : 5.97 T/m2 Tensión mín. : 1.92 T/m2
 Nodo 267 Tensión max. : 6.30 T/m2 Tensión mín. : 1.74 T/m2
 Nodo 281 Tensión max. : 6.40 T/m2 Tensión mín. : 1.59 T/m2
 Nodo 282 Tensión max. : 6.07 T/m2 Tensión mín. : 1.79 T/m2
 Nodo 283 Tensión max. : 5.61 T/m2 Tensión mín. : 1.96 T/m2
 Nodo 284 Tensión max. : 5.40 T/m2 Tensión mín. : 1.88 T/m2
 Nodo 285 Tensión max. : 5.59 T/m2 Tensión mín. : 1.92 T/m2
 Nodo 286 Tensión max. : 6.08 T/m2 Tensión mín. : 1.82 T/m2
 Nodo 287 Tensión max. : 6.42 T/m2 Tensión mín. : 1.64 T/m2

Tensión max. : 7.72 T/m2
 Tensión mín. : 1.59 T/m2

ESFUERZOS MAXIMOS
 =====

1) Esfuerzos correspondientes a la situación persistente del estado límite último.

Mdmax+ (mT/m) : Máximo flector positivo pml.
 Mdmax- (mT/m) : Máximo flector negativo pml.
 Nconc (T/m) : Axil concomitante con el máximo flector pml.
 Tconc (mT/m) : Torsor concomitante con el máximo flector pml.
 Qdmax (T/m) : Máximo cortante (valor absoluto) pml.

Envolvente global de esfuerzos.

Barra	Nodo	Mdmax+	Nconc	Tconc	Mdmax-	Nconc	Tconc	Qdmax
1	1	-1.56	0.03	-0.38	-12.00	1.37	-1.74	18.84
1	2	0.49	0.03	-0.38	-0.86	1.65	-0.93	19.46
2	2	0.85	0.46	0.07	-0.99	1.99	0.27	8.72
2	3	6.68	0.94	0.47	1.05	1.03	-0.12	9.55
3	3	7.02	0.78	1.67	1.21	0.85	0.29	0.95

3	4	8.04	0.78	1.67	1.54	0.78	0.26	1.66
4	4	8.73	0.74	1.86	1.70	0.81	0.41	4.71
4	5	5.20	0.74	1.86	0.60	1.01	0.37	3.88
5	5	5.08	0.74	1.21	0.36	1.21	0.19	8.01
5	6	0.39	0.43	0.50	-1.72	2.20	0.77	7.18
6	6	-0.17	0.10	0.10	-2.86	2.34	-0.69	8.13
6	7	-1.27	0.10	0.10	-7.40	0.65	-0.53	7.50
7	7	-1.36	2.14	0.12	-7.73	9.03	0.34	2.10
7	8	-1.64	0.63	0.18	-8.75	8.38	0.34	2.10
8	8	-1.76	3.53	0.01	-8.70	15.70	-0.17	1.76
8	9	-1.32	2.26	0.04	-9.10	14.80	-0.17	1.76
9	9	-1.33	2.81	-0.00	-8.63	14.71	-0.28	2.12
9	10	-0.57	2.14	-0.00	-8.62	13.81	-0.28	2.12
10	10	-0.55	2.64	-0.01	-8.19	11.63	-0.24	2.31
10	11	0.07	2.11	-0.01	-8.16	10.91	-0.24	2.31
11	11	0.03	-1.36	-0.19	-7.97	-0.68	0.90	13.38
11	12	3.26	-2.25	0.58	-2.19	-0.31	0.24	11.84
12	12	2.10	-2.14	-1.09	-2.20	-0.27	-0.41	12.68
12	13	7.70	-0.65	-0.64	0.69	-0.48	-0.01	11.01
13	13	6.40	-0.64	-1.84	0.52	-0.69	-0.26	5.58
13	14	9.71	-1.83	-1.89	1.61	-0.85	-0.39	3.98
14	14	9.33	-1.44	-2.19	1.36	-0.87	-0.39	6.07
14	15	9.47	-0.68	-2.11	0.88	-0.77	-0.44	7.53
15	15	9.10	-0.83	-1.72	1.14	-0.48	-0.21	10.18
15	16	4.81	-1.95	-1.22	-3.99	-0.51	-1.01	11.85
16	16	4.88	-2.87	-1.04	-1.07	0.47	-0.89	15.07
16	17	0.17	-1.25	-0.28	-9.60	0.03	-0.80	16.61
17	17	0.24	2.35	-0.03	-8.49	14.40	-0.19	3.48
17	18	-0.57	2.88	-0.03	-7.75	29.28	-0.27	3.48
18	18	-0.50	2.34	-0.05	-7.54	10.05	0.15	3.64
18	19	-1.52	3.01	-0.05	-8.96	18.89	-0.16	3.64
19	19	-1.42	2.72	-0.06	-8.71	17.55	-0.09	3.88
19	20	-1.93	4.68	0.08	-10.47	18.45	-0.09	3.88
20	20	-1.96	2.41	-0.03	-10.39	19.25	0.09	4.32
20	1	-1.66	3.58	-0.01	-11.94	19.91	0.09	4.32
21	21	-2.14	0.08	-0.16	-11.53	1.32	-0.69	16.62
21	22	0.58	0.08	-0.16	-1.15	2.28	-0.52	17.25
22	22	0.52	0.48	0.06	-1.37	0.95	0.34	9.16
22	23	6.52	0.95	0.34	1.08	1.04	-0.07	10.00
23	23	6.22	0.80	1.06	1.01	0.86	0.19	2.67
23	24	8.76	0.80	1.06	1.88	0.81	0.17	3.50
24	24	8.63	0.75	1.13	1.84	0.83	0.27	3.30
24	25	6.26	0.76	1.13	0.84	1.03	0.23	2.46
25	25	6.41	0.76	0.59	0.87	1.22	0.09	9.41
25	26	0.41	0.44	0.29	-1.39	2.23	0.34	8.58
26	26	0.49	0.15	0.08	-1.13	2.04	-0.21	16.58
26	27	-2.33	0.68	0.02	-10.62	0.79	-0.29	15.97
27	27	-2.18	5.13	0.03	-10.04	17.59	0.03	2.33
27	28	-1.97	3.16	0.08	-9.50	16.94	0.03	2.33
28	28	-1.98	3.63	0.02	-9.49	16.01	-0.07	2.16
28	29	-1.36	2.34	0.04	-8.86	15.11	-0.07	2.16
29	29	-1.36	2.82	0.01	-8.89	14.84	-0.12	2.06
29	30	-0.57	2.16	0.01	-8.31	13.94	-0.12	2.06
30	30	-0.56	2.58	-0.00	-8.33	13.41	-0.12	2.06
30	31	0.07	2.04	-0.00	-7.87	12.69	-0.12	2.06
31	31	0.03	-1.38	-0.20	-8.33	-0.72	0.07	13.50
31	32	3.14	-2.26	0.07	-1.51	-0.33	-0.04	12.04
32	32	2.83	-2.09	-0.68	-1.52	-0.55	-0.22	10.96
32	33	7.46	-0.67	-0.62	0.79	-0.49	-0.04	9.39
33	33	7.38	-0.66	-1.22	0.76	-0.70	-0.17	3.80
33	34	9.05	-0.66	-1.22	1.56	-0.87	-0.26	2.29
34	34	9.12	-0.69	-1.31	1.57	-0.88	-0.24	5.01
34	35	7.81	-0.69	-1.30	0.81	-0.79	-0.27	6.50
35	35	7.88	-0.84	-0.98	0.84	-0.51	-0.13	7.80
35	36	3.41	-1.93	-0.64	-2.40	-0.56	-0.69	9.38
36	36	3.30	-2.87	-0.30	-2.36	0.31	-0.54	11.49
36	37	0.15	-1.24	-0.17	-7.59	-0.13	-0.51	12.96
37	37	0.17	1.99	-0.01	-7.06	9.29	-0.06	3.25
37	38	-0.57	2.52	-0.01	-7.49	18.29	-0.10	3.25
38	38	-0.58	2.33	-0.02	-7.49	17.55	-0.10	3.20

38	39	-1.49	2.99	-0.02	-8.85	18.45	-0.10	3.20
39	39	-1.50	2.71	-0.04	-8.83	17.41	-0.07	3.16
39	40	-2.08	3.82	0.01	-10.15	18.31	-0.07	3.16
40	40	-2.07	3.27	-0.02	-10.14	17.65	-0.02	3.11
40	21	-2.06	4.93	0.01	-11.06	18.30	-0.02	3.11
41	41	-2.65	0.38	-0.15	-10.94	0.82	-0.47	15.80
41	42	0.45	0.38	-0.15	-1.13	1.60	-0.47	16.43
42	42	0.38	0.67	0.11	-1.30	0.77	0.56	8.73
42	43	6.23	0.77	0.56	1.24	1.03	-0.05	9.57
43	43	6.01	0.77	1.25	1.16	0.88	0.26	2.60
43	44	8.51	0.77	1.25	2.25	0.93	0.24	3.44
44	44	8.53	0.79	1.15	2.22	0.95	0.34	3.25
44	45	6.20	0.80	1.15	1.07	1.14	0.26	2.42
45	45	6.47	0.84	0.31	1.14	1.36	0.05	9.47
45	46	0.33	0.52	0.28	-1.26	1.73	0.12	8.64
46	46	0.42	0.32	-0.02	-1.12	1.96	-0.32	16.42
46	47	-2.79	0.32	-0.02	-10.57	0.88	-0.73	15.80
47	47	-2.64	5.78	0.00	-10.12	17.34	-0.13	2.39
47	48	-2.38	4.04	0.08	-9.62	16.68	-0.13	2.39
48	48	-2.38	4.15	0.03	-9.57	16.44	-0.09	2.36
48	49	-1.52	2.70	0.05	-8.90	15.54	-0.09	2.36
49	49	-1.53	2.96	0.01	-8.91	15.77	-0.05	2.30
49	50	-0.63	2.29	0.01	-8.26	14.87	-0.05	2.30
50	50	-0.63	2.53	-0.01	-8.31	15.32	-0.02	2.29
50	51	0.09	1.99	-0.01	-7.80	14.60	-0.02	2.29
51	51	0.04	-1.61	-0.25	-8.29	-0.76	0.05	15.03
51	52	2.37	-2.80	0.30	-1.40	-0.10	-0.11	13.50
52	52	2.05	-2.40	-0.62	-1.42	-0.36	-0.38	9.18
52	53	7.05	-0.73	-0.74	0.89	-0.56	-0.06	7.52
53	53	6.91	-2.12	-1.16	0.86	-0.74	-0.19	4.28
53	54	9.75	-0.69	-1.36	1.55	-1.14	-0.35	2.70
54	54	9.80	-0.66	-1.36	1.58	-0.96	-0.27	3.73
54	55	6.88	-0.66	-1.36	0.83	-0.93	-0.27	5.30
55	55	7.06	-0.64	-0.84	0.87	-0.68	-0.09	6.29
55	56	1.59	-1.51	-0.45	-1.81	-0.92	-0.65	7.94
56	56	1.72	-2.21	0.36	-1.79	-0.33	-0.58	14.18
56	57	0.07	-1.18	-0.12	-7.66	-0.65	-0.13	15.70
57	57	0.09	2.01	0.01	-7.16	16.13	-0.10	2.81
57	58	-0.67	2.55	0.01	-7.85	16.85	-0.10	2.81
58	58	-0.67	2.42	-0.02	-7.82	16.02	-0.10	2.74
58	59	-1.62	3.08	-0.02	-8.72	16.92	-0.10	2.74
59	59	-1.62	2.92	-0.05	-8.73	16.24	-0.06	2.69
59	60	-2.44	5.03	0.03	-9.67	17.14	-0.06	2.69
60	60	-2.43	5.11	0.00	-9.71	16.69	0.00	2.69
60	41	-2.54	5.59	0.00	-10.42	17.35	0.00	2.69
61	61	-3.05	0.73	-0.19	-9.94	0.42	-0.34	14.43
61	62	0.34	0.73	-0.19	-1.12	1.54	-0.47	15.06
62	62	0.27	0.94	0.11	-1.24	1.41	0.04	7.93
62	63	5.79	0.73	0.61	1.41	1.01	-0.03	8.77
63	63	5.64	0.89	1.20	1.33	0.86	0.30	2.30
63	64	7.88	0.89	1.20	2.40	0.90	0.32	3.13
64	64	7.93	1.00	1.04	2.40	0.90	0.32	3.09
64	65	5.74	1.00	1.04	1.26	1.33	0.29	2.25
65	65	5.96	1.10	0.20	1.32	1.52	0.06	8.78
65	66	0.23	0.56	0.28	-1.23	1.88	0.13	7.95
66	66	0.31	0.41	-0.05	-1.12	2.10	-0.34	15.16
66	67	-3.15	0.94	-0.20	-9.83	1.10	-0.78	14.54
67	67	-3.00	6.25	-0.01	-9.44	15.98	-0.26	2.31
67	68	-2.59	4.44	-0.00	-9.04	15.33	-0.26	2.31
68	68	-2.59	4.40	0.00	-8.99	16.04	-0.14	2.34
68	69	-1.68	3.00	0.05	-8.46	15.14	-0.14	2.34
69	69	-1.69	3.13	0.02	-8.44	16.29	0.02	2.40
69	70	-0.75	2.47	0.02	-7.98	15.39	0.02	2.40
70	70	-0.75	2.59	-0.00	-8.04	17.36	0.15	2.47
70	71	-0.01	2.05	-0.00	-7.71	16.64	0.15	2.47
71	71	-0.07	-1.78	-0.27	-8.13	-0.93	0.63	16.17
71	72	1.44	-3.47	0.53	-1.35	0.21	0.01	14.64
72	72	1.19	-2.85	-0.44	-1.64	-0.08	-0.34	8.22
72	73	6.78	-1.00	-0.51	0.99	-0.60	-0.08	6.56
73	73	6.58	-2.52	-1.04	0.96	-0.74	-0.20	5.17

73	74	9.64	-0.92	-1.22	1.59	-1.33	-0.36	3.58
74	74	9.62	-0.79	-1.45	1.60	-0.90	-0.27	2.70
74	75	6.74	-0.79	-1.44	0.92	-1.15	-0.29	4.28
75	75	7.03	-0.60	-1.05	0.96	-0.96	-0.11	7.48
75	76	1.39	-0.71	-0.52	-1.17	-1.53	-0.74	9.12
76	76	1.91	-0.76	0.07	-1.19	-0.96	-0.69	13.32
76	77	-0.04	-1.14	-0.09	-8.02	-0.15	-0.79	14.84
77	77	-0.02	2.08	0.00	-7.30	14.40	-0.25	2.42
77	78	-0.80	2.61	0.00	-7.72	15.12	-0.25	2.42
78	78	-0.80	2.57	-0.02	-7.67	14.22	-0.13	2.34
78	79	-1.77	3.24	-0.02	-8.25	15.12	-0.13	2.34
79	79	-1.77	3.19	-0.05	-8.28	14.64	0.03	2.27
79	80	-2.58	4.40	-0.00	-8.90	15.54	0.03	2.27
80	80	-2.58	4.43	0.00	-8.97	15.21	0.15	2.24
80	81	-2.92	6.08	0.01	-9.44	15.87	0.15	2.24
81	81	-3.13	0.90	-0.19	-9.08	0.59	-0.26	13.16
81	82	0.24	1.14	-0.22	-1.08	1.49	-0.47	13.79
82	82	0.16	1.29	0.11	-1.21	1.33	0.06	7.19
82	83	5.30	1.01	0.59	1.59	0.94	-0.01	8.03
83	83	5.18	1.26	1.11	1.50	0.80	0.34	2.03
83	84	7.20	1.26	1.11	2.40	0.90	0.32	2.87
84	84	7.25	1.45	0.92	2.40	0.91	0.32	2.91
84	85	5.20	1.45	0.92	1.44	1.55	0.32	2.08
85	85	5.41	1.65	0.12	1.50	1.69	0.08	8.14
85	86	0.12	0.55	0.28	-1.21	2.03	0.14	7.31
86	86	0.21	0.44	-0.09	-1.09	2.20	-0.35	14.01
86	87	-3.14	0.94	-0.20	-9.19	1.88	-0.81	13.39
87	87	-3.00	4.90	-0.00	-8.84	14.73	-0.38	2.09
87	88	-2.58	4.42	-0.00	-8.24	14.07	-0.38	2.09
88	88	-2.58	4.40	-0.00	-8.20	14.85	-0.21	2.06
88	89	-1.85	3.30	0.06	-7.39	13.95	-0.21	2.06
89	89	-1.85	3.33	0.03	-7.38	15.38	0.09	1.98
89	90	-0.90	2.66	0.03	-6.63	14.48	0.09	1.98
90	90	-0.91	2.67	-0.00	-6.67	17.99	0.37	1.89
90	91	-0.15	2.14	-0.00	-6.12	17.27	0.37	1.89
91	91	-0.22	-1.90	-0.26	-6.12	-1.85	1.86	11.84
91	92	2.53	-3.56	0.68	-0.89	0.17	0.90	10.31
92	92	2.15	-3.14	-0.30	-1.49	-0.02	0.22	9.23
92	93	6.79	-1.61	0.19	1.10	-0.58	-0.11	7.58
93	93	6.33	-1.42	-0.82	1.07	-0.69	-0.21	5.85
93	94	7.56	-1.42	-0.82	1.60	-0.91	-0.27	4.26
94	94	7.35	-1.22	-1.49	1.60	-0.91	-0.27	1.70
94	95	6.52	-1.22	-1.49	1.02	-1.44	-0.31	3.28
95	95	6.66	-0.95	-1.58	1.07	-1.31	-0.15	8.29
95	96	1.58	-0.28	-1.06	-0.92	-0.63	-1.52	9.93
96	96	2.09	0.13	-1.38	-0.63	0.09	-1.96	11.75
96	97	-0.18	-1.11	-0.06	-6.97	-0.32	-1.98	13.27
97	97	-0.16	2.16	0.00	-6.03	10.89	-0.41	1.83
97	98	-0.95	2.69	0.00	-6.54	11.61	-0.41	1.83
98	98	-0.95	2.76	-0.03	-6.51	11.68	-0.15	1.83
98	99	-1.94	3.43	-0.03	-7.20	12.58	-0.15	1.83
99	99	-1.93	3.47	-0.06	-7.24	12.76	0.14	1.82
99	100	-2.58	4.40	-0.00	-8.00	13.66	0.14	1.82
100	100	-2.58	4.41	0.00	-8.04	13.84	0.31	1.82
100	81	-3.00	4.90	0.00	-8.61	14.49	0.31	1.82
101	101	-3.13	0.90	-0.19	-8.43	1.30	-0.25	12.05
101	102	0.12	1.62	-0.27	-1.03	1.40	-0.47	12.68
102	102	0.03	1.67	0.10	-1.17	1.19	0.08	6.56
102	103	4.79	1.52	0.53	1.76	0.91	0.10	7.40
103	103	4.69	1.72	1.00	1.69	0.68	0.38	1.84
103	104	6.53	1.72	1.00	2.39	0.91	0.32	2.68
104	104	6.58	1.92	0.82	2.39	0.91	0.32	2.74
104	105	4.67	1.92	0.82	1.63	1.77	0.35	1.91
105	105	4.85	2.18	0.06	1.70	1.84	0.10	7.56
105	106	-0.01	0.47	0.29	-1.17	2.17	0.16	6.73
106	106	0.09	0.42	-0.12	-1.04	2.25	-0.35	12.96
106	107	-3.13	0.93	-0.20	-8.65	2.63	-0.80	12.34
107	107	-3.00	4.89	-0.00	-8.35	13.56	-0.35	2.14
107	108	-2.58	4.41	-0.00	-7.33	12.91	-0.35	2.14
108	108	-2.58	4.39	-0.00	-7.38	12.53	-0.19	2.17

108	109	-2.00	3.73	-0.00	-6.66	11.17	0.08	2.17
109	109	-1.99	3.71	-0.00	-6.64	12.06	-0.10	2.26
109	110	-1.09	2.87	0.03	-6.55	11.16	-0.10	2.26
110	110	-1.09	2.77	0.00	-6.59	12.31	-0.29	2.37
110	111	-0.33	2.23	0.00	-6.57	11.59	-0.29	2.37
111	111	-0.41	-1.96	-0.27	-7.40	0.98	-1.37	12.83
111	112	1.72	0.21	-0.86	-0.61	-0.38	-0.53	11.30
112	112	1.21	-0.33	-0.87	-0.97	0.46	-1.22	9.70
112	113	6.41	0.14	-1.28	1.23	-0.47	-0.15	8.05
113	113	6.22	-0.26	-1.39	1.21	-0.56	-0.22	3.04
113	114	7.56	-0.26	-1.39	1.60	-0.92	-0.27	1.45
114	114	7.72	-0.54	-0.89	1.60	-0.91	-0.27	3.94
114	115	6.06	-0.54	-0.89	1.15	-1.76	-0.34	5.52
115	115	6.47	-0.78	-0.03	1.19	-1.71	-0.18	7.21
115	116	1.51	-1.94	-0.24	-1.48	-0.31	-0.01	8.86
116	116	1.84	-2.43	0.64	-0.96	-0.17	0.54	11.28
116	117	-0.37	-1.06	0.02	-6.78	-1.04	1.39	12.80
117	117	-0.37	2.26	0.01	-6.63	16.92	0.20	2.22
117	118	-1.15	2.80	0.01	-6.66	17.64	0.20	2.22
118	118	-1.15	2.99	-0.03	-6.61	13.57	0.02	2.09
118	119	-2.00	3.71	-0.00	-6.72	14.47	0.02	2.09
119	119	-2.00	3.72	-0.00	-6.74	12.16	-0.15	1.97
119	120	-2.57	4.39	-0.00	-7.13	11.80	0.15	1.97
120	120	-2.57	4.41	0.00	-7.08	12.62	0.31	1.94
120	101	-2.99	4.89	0.00	-8.01	13.28	0.31	1.94
121	121	-3.13	0.91	-0.20	-7.67	1.87	-0.26	10.90
121	122	-0.02	2.12	-0.32	-1.03	2.68	-0.33	11.53
122	122	-0.11	2.05	0.09	-1.16	2.64	0.24	5.91
122	123	4.50	0.06	0.34	1.76	0.91	0.10	6.74
123	123	4.35	0.07	0.87	1.71	0.91	0.32	1.79
123	124	6.00	0.07	0.87	2.39	0.91	0.32	2.63
124	124	6.00	-0.03	0.86	2.39	0.91	0.32	2.63
124	125	4.36	-0.03	0.86	1.71	0.91	0.32	1.79
125	125	4.51	-0.24	0.33	1.76	0.92	0.10	6.93
125	126	-0.15	0.29	0.30	-1.12	0.89	0.09	6.10
126	126	-0.04	0.30	-0.15	-0.98	2.22	-0.34	11.83
126	127	-3.13	0.92	-0.20	-7.98	2.67	-0.74	11.21
127	127	-3.00	4.89	-0.00	-7.70	12.34	-0.20	2.48
127	128	-2.57	4.41	-0.00	-7.01	11.20	-0.00	2.48
128	128	-2.57	4.39	-0.00	-6.95	12.80	-0.02	2.51
128	129	-1.99	3.72	-0.00	-7.16	11.90	-0.02	2.51
129	129	-1.99	3.71	-0.00	-7.14	13.78	-0.06	2.57
129	130	-1.33	3.12	0.04	-7.39	12.88	-0.06	2.57
130	130	-1.32	2.91	-0.01	-7.44	15.27	-0.12	2.64
130	131	-0.58	2.37	-0.01	-7.67	14.55	-0.12	2.64
131	131	-0.58	-2.61	0.64	-8.31	1.01	-0.26	14.86
131	132	1.27	-0.65	0.32	-1.00	0.05	-0.41	13.33
132	132	1.14	-2.43	-0.09	-1.08	-0.35	-0.55	8.92
132	133	6.54	0.38	-0.81	1.28	-0.92	-0.18	7.26
133	133	6.25	0.14	-1.33	1.26	-0.92	-0.27	4.25
133	134	9.09	0.14	-1.32	1.60	-0.92	-0.27	2.66
134	134	9.10	0.04	-1.23	1.60	-0.91	-0.27	3.05
134	135	6.13	0.04	-1.23	1.25	-0.91	-0.27	4.64
135	135	6.42	0.06	-0.60	1.28	-0.91	-0.18	6.66
135	136	0.89	-2.10	-0.18	-1.38	-0.37	-0.48	8.31
136	136	0.91	-1.49	0.54	-1.14	-0.06	-0.23	14.07
136	137	-0.61	-2.23	0.33	-8.28	0.33	0.28	15.58
137	137	-0.66	2.46	-0.01	-7.76	15.81	-0.01	2.25
137	138	-1.42	3.02	-0.00	-7.50	16.53	-0.01	2.25
138	138	-1.42	3.04	-0.00	-7.44	13.55	-0.04	2.20
138	139	-1.99	3.70	-0.00	-7.16	14.45	-0.04	2.20
139	139	-1.99	3.72	-0.00	-7.18	12.18	-0.07	2.16
139	140	-2.57	4.39	-0.00	-6.96	13.08	-0.07	2.16
140	140	-2.57	4.40	-0.00	-7.02	11.19	-0.08	2.13
140	121	-2.99	4.89	-0.00	-7.29	12.02	0.19	2.13
141	141	-3.13	0.91	-0.20	-7.38	2.40	-0.63	10.50
141	142	0.01	0.50	-0.13	-1.08	2.76	-0.34	11.13
142	142	-0.10	0.53	0.33	-1.22	2.57	0.21	5.65
142	143	4.42	-0.22	0.39	1.76	0.91	0.10	6.49
143	143	4.29	-0.00	0.88	1.71	0.91	0.33	1.73

143	144	5.89	-0.00	0.88	2.39	0.91	0.33	2.57
144	144	5.91	0.10	0.83	2.39	0.91	0.33	2.58
144	145	4.28	0.10	0.83	1.70	0.91	0.33	1.75
145	145	4.43	0.12	0.27	1.76	0.91	0.10	6.54
145	146	-0.06	2.03	0.08	-1.20	1.06	0.06	5.71
146	146	0.03	1.99	-0.34	-1.06	1.18	-0.55	11.21
146	147	-3.13	0.92	-0.20	-7.21	2.27	-0.66	10.59
147	147	-2.99	4.89	-0.00	-6.95	11.11	-0.11	2.31
147	148	-2.57	4.40	-0.00	-6.93	11.04	-0.16	2.31
148	148	-2.57	4.39	-0.00	-6.87	13.04	-0.10	2.32
148	149	-1.99	3.72	-0.00	-7.05	12.14	-0.10	2.32
149	149	-1.99	3.71	-0.00	-7.03	14.60	-0.01	2.34
149	150	-1.27	3.28	-0.03	-7.28	13.70	-0.01	2.34
150	150	-1.27	2.84	0.03	-7.34	17.06	0.09	2.35
150	151	-0.39	2.30	0.03	-7.59	16.34	0.09	2.35
151	151	-0.37	-0.94	0.09	-8.02	0.23	0.63	15.42
151	152	1.04	0.23	0.63	-1.14	0.26	-0.04	13.89
152	152	0.94	-1.10	-0.20	-1.48	0.01	-0.37	8.18
152	153	6.39	-0.00	-0.45	1.28	-0.92	-0.18	6.53
153	153	6.08	-0.00	-1.15	1.25	-2.10	-0.39	4.99
153	154	8.84	-0.00	-1.15	1.60	-0.92	-0.27	3.40
154	154	8.80	0.11	-1.36	1.60	-0.92	-0.27	2.33
154	155	6.21	0.11	-1.36	1.25	-0.91	-0.27	3.92
155	155	6.50	0.35	-0.95	1.28	-0.92	-0.18	7.62
155	156	1.01	-1.99	0.15	-0.96	-0.73	-0.58	9.26
156	156	1.41	-0.11	0.02	-0.90	-0.34	-0.47	12.64
156	157	-0.42	-2.47	-0.33	-8.23	0.99	-0.61	14.16
157	157	-0.33	2.26	0.00	-7.51	13.72	-0.20	2.12
157	158	-1.19	2.79	0.00	-7.27	14.44	-0.20	2.12
158	158	-1.19	3.14	0.04	-7.21	12.28	-0.09	2.03
158	159	-1.99	3.70	-0.00	-6.96	13.18	-0.09	2.03
159	159	-1.99	3.72	-0.00	-6.98	11.50	0.03	1.95
159	160	-2.57	4.39	-0.00	-6.78	12.40	0.03	1.95
160	160	-2.57	4.40	-0.00	-6.84	10.95	0.08	1.93
160	141	-2.99	4.89	-0.00	-7.10	11.48	-0.23	1.93
161	161	-3.13	0.92	-0.20	-7.67	1.77	-0.65	11.04
161	162	0.16	0.54	-0.09	-1.11	2.70	-0.33	11.67
162	162	0.06	0.61	0.31	-1.24	2.41	0.18	5.99
162	163	4.44	1.43	0.14	1.69	2.11	0.11	6.82
163	163	4.26	1.21	0.79	1.62	1.89	0.37	1.67
163	164	5.99	1.21	0.79	2.39	0.91	0.33	2.50
164	164	5.95	1.00	0.91	2.39	0.91	0.33	2.52
164	165	4.30	1.00	0.91	1.67	0.76	0.37	1.69
165	165	4.41	0.75	0.45	1.76	0.91	0.11	6.69
165	166	0.09	1.56	0.09	-1.24	1.13	0.04	5.86
166	166	0.18	1.38	-0.29	-1.10	1.18	-0.54	11.46
166	167	-3.13	0.91	-0.20	-7.48	0.37	-0.26	10.84
167	167	-2.99	4.89	-0.00	-7.10	11.96	0.26	1.99
167	168	-2.57	4.40	-0.00	-6.60	10.82	-0.29	1.99
168	168	-2.57	4.39	-0.00	-6.60	11.32	0.13	2.00
168	169	-2.00	3.72	-0.00	-6.28	11.55	-0.18	2.00
169	169	-2.00	3.71	-0.00	-6.27	13.85	0.05	2.00
169	170	-1.00	2.95	-0.02	-6.04	12.95	0.05	2.00
170	170	-1.00	2.70	0.02	-6.08	17.28	0.29	2.00
170	171	-0.13	2.16	0.02	-5.95	16.56	0.29	2.00
171	171	-0.15	-0.91	-0.05	-5.94	-1.28	1.81	11.21
171	172	2.15	-2.61	0.71	-0.76	0.01	0.88	9.68
172	172	1.77	-2.24	-0.21	-1.34	-0.00	0.19	8.75
172	173	6.23	-0.89	0.20	1.13	-1.55	-0.17	7.09
173	173	5.80	-0.61	-0.76	1.08	-1.72	-0.34	5.38
173	174	6.92	-0.61	-0.76	1.60	-0.91	-0.28	3.79
174	174	6.72	-0.33	-1.39	1.60	-0.92	-0.28	2.33
174	175	5.80	-0.33	-1.39	1.12	-0.73	-0.23	3.91
175	175	5.92	0.04	-1.45	1.15	-0.66	-0.13	7.58
175	176	1.42	-2.71	-0.20	-1.09	0.36	-1.38	9.23
176	176	1.61	-3.07	0.70	-0.85	1.12	-1.72	10.76
176	177	-0.22	-2.45	-0.30	-6.79	0.79	-1.74	12.28
177	177	-0.13	2.15	-0.00	-5.91	10.22	-0.36	1.88
177	178	-0.97	2.68	-0.00	-6.01	10.94	-0.36	1.88
178	178	-0.97	2.86	0.03	-5.98	10.16	-0.12	1.87

178	179	-2.00	3.70	-0.00	-6.16	11.06	-0.12	1.87
179	179	-2.00	3.72	-0.00	-6.18	10.39	0.12	1.87
179	180	-2.57	4.39	-0.00	-6.80	12.26	-0.18	1.87
180	180	-2.57	4.41	-0.00	-6.79	11.51	-0.31	1.87
180	161	-2.99	4.89	-0.00	-7.37	12.16	-0.31	1.87
181	181	-3.14	0.93	-0.20	-7.91	0.72	-0.61	11.60
181	182	0.27	0.51	-0.06	-1.12	2.55	-0.32	12.23
182	182	0.19	0.61	0.30	-1.24	2.20	0.17	6.29
182	183	4.77	0.77	0.20	-1.45	1.91	0.09	7.13
183	183	4.59	0.73	0.87	1.39	1.62	0.34	1.75
183	184	6.38	0.73	0.87	2.39	0.92	0.33	2.59
184	184	6.35	0.63	0.98	2.39	0.91	0.33	2.54
184	185	4.60	0.63	0.98	1.45	0.78	0.32	1.71
185	185	4.73	0.42	0.48	1.54	0.83	-0.04	7.04
185	186	0.22	1.12	0.10	-1.25	1.14	0.01	6.21
186	186	0.30	0.87	-0.24	-1.11	1.16	-0.52	12.08
186	187	-3.14	0.91	-0.20	-7.82	-0.04	-0.29	11.46
187	187	-3.00	4.89	0.00	-7.40	12.64	0.18	1.88
187	188	-2.58	4.41	0.00	-7.24	11.98	0.18	1.88
188	188	-2.58	4.39	-0.00	-7.18	12.72	0.08	1.88
188	189	-1.88	3.43	-0.05	-6.99	11.82	0.08	1.88
189	189	-1.88	3.36	-0.01	-6.96	12.69	-0.11	1.88
189	190	-0.83	2.70	-0.01	-6.82	11.79	-0.11	1.88
190	190	-0.83	2.61	0.02	-6.87	12.99	-0.30	1.92
190	191	0.01	2.08	0.02	-6.81	12.27	-0.30	1.92
191	191	-0.02	-0.85	-0.11	-7.65	0.33	-1.23	12.67
191	192	1.65	0.13	-0.66	-0.69	-1.12	-0.56	11.14
192	192	1.15	-0.26	-0.80	-0.80	0.00	-1.18	9.60
192	193	6.51	-0.32	-1.24	1.01	-1.11	-0.12	7.94
193	193	6.29	-0.55	-1.43	0.96	-1.35	-0.30	3.21
193	194	8.02	-0.55	-1.43	1.60	-0.91	-0.28	1.63
194	194	8.15	-0.66	-1.00	1.60	-0.92	-0.28	3.77
194	195	6.14	-0.66	-1.00	0.99	-0.76	-0.23	5.36
195	195	6.53	-0.69	-0.16	1.03	-0.68	-0.11	6.99
195	196	1.32	-2.36	-0.28	-1.46	0.13	-0.11	8.64
196	196	1.63	-2.67	0.64	-0.98	0.41	0.39	12.13
196	197	-0.09	-2.33	-0.29	-7.10	-0.58	1.19	13.65
197	197	-0.02	2.07	-0.01	-6.86	16.74	0.21	1.80
197	198	-0.81	2.61	-0.01	-6.95	17.46	0.21	1.80
198	198	-0.81	2.61	0.01	-6.90	13.90	0.03	1.80
198	199	-1.81	3.28	0.01	-7.07	14.80	0.03	1.80
199	199	-1.80	3.27	0.06	-7.09	12.73	-0.15	1.80
199	200	-2.58	4.39	-0.00	-7.33	13.63	-0.15	1.80
200	200	-2.58	4.41	-0.00	-7.38	12.13	-0.26	1.79
200	181	-3.00	4.89	-0.00	-7.57	12.78	-0.26	1.79
201	201	-2.98	0.44	-0.03	-8.23	-0.02	-0.57	12.17
201	202	0.37	0.44	-0.03	-1.11	2.33	-0.30	12.81
202	202	0.29	0.56	0.29	-1.22	1.97	0.15	6.60
202	203	5.06	0.36	0.27	1.24	1.68	0.07	7.44
203	203	4.87	0.51	0.95	1.18	1.35	0.30	1.83
203	204	6.73	0.51	0.95	2.39	1.35	0.30	2.67
204	204	6.70	0.56	1.03	2.38	1.05	0.32	2.69
204	205	4.83	0.56	1.03	1.24	0.75	0.28	1.85
205	205	4.99	0.50	0.47	1.33	0.80	-0.06	7.43
205	206	0.32	0.76	0.11	-1.23	1.14	-0.01	6.60
206	206	0.40	0.45	-0.19	-1.10	1.14	-0.51	12.75
206	207	-2.89	0.45	-0.19	-8.27	0.23	-0.37	12.13
207	207	-2.76	5.87	-0.02	-7.84	13.36	0.02	2.07
207	208	-2.58	4.41	0.00	-7.74	12.70	0.02	2.07
208	208	-2.58	4.40	0.00	-7.68	13.88	-0.02	2.09
208	209	-1.69	3.05	-0.04	-7.57	12.98	-0.02	2.09
209	209	-1.69	3.14	0.00	-7.54	14.46	-0.08	2.14
209	210	-0.71	2.48	0.00	-7.48	13.56	-0.08	2.14
210	210	-0.71	2.55	0.02	-7.54	15.64	-0.12	2.20
210	211	0.08	2.02	0.02	-7.52	14.92	-0.12	2.20
211	211	0.05	-0.80	-0.13	-8.16	0.02	-0.20	15.09
211	212	1.30	-0.99	0.35	-1.04	-0.76	-0.44	13.55
212	212	1.13	-1.14	-0.31	-1.19	-1.08	-0.58	8.74
212	213	6.65	-0.38	-0.81	0.92	-0.73	-0.09	7.08
213	213	6.35	-0.46	-1.35	0.87	-1.02	-0.27	4.28

213	214	9.22	-0.46	-1.35	1.60	-0.91	-0.28	2.69
214	214	9.23	-0.41	-1.29	1.57	-1.32	-0.36	2.87
214	215	6.27	-0.41	-1.29	0.89	-0.72	-0.23	4.46
215	215	6.57	-0.24	-0.68	0.93	-0.63	-0.10	6.89
215	216	1.08	-1.97	-0.41	-1.31	-0.14	-0.49	8.54
216	216	1.20	-1.91	0.46	-1.09	0.31	-0.27	13.86
216	217	-0.01	-2.13	-0.28	-8.21	0.30	0.13	15.38
217	217	0.05	2.02	-0.01	-7.64	15.41	-0.00	1.95
217	218	-0.69	2.55	-0.01	-7.63	16.13	-0.00	1.95
218	218	-0.69	2.39	0.01	-7.57	13.83	-0.03	1.91
218	219	-1.62	3.06	0.01	-7.60	14.73	-0.03	1.91
219	219	-1.61	2.89	0.04	-7.62	13.11	-0.07	1.87
219	220	-2.54	3.55	0.04	-7.71	14.01	-0.07	1.87
220	220	-2.54	3.37	0.08	-7.77	12.74	-0.11	1.85
220	201	-2.80	5.99	0.02	-7.85	13.40	-0.11	1.85
221	221	-2.53	1.14	-0.02	-8.63	-0.02	-0.54	12.74
221	222	0.44	0.33	0.00	-1.09	2.09	-0.29	13.38
222	222	0.37	0.46	0.29	-1.20	1.74	0.13	6.92
222	223	5.27	0.46	0.33	1.03	1.44	0.06	7.76
223	223	5.08	0.73	1.01	0.98	1.10	0.27	1.91
223	224	7.00	0.73	1.01	1.98	0.81	0.33	2.75
224	224	6.99	0.92	1.06	2.01	0.65	0.21	2.84
224	225	4.99	0.92	1.06	1.05	0.69	0.24	2.01
225	225	5.16	1.08	0.43	1.14	0.76	-0.08	7.84
225	226	0.41	0.46	0.11	-1.20	1.13	-0.03	7.01
226	226	0.48	0.13	-0.16	-1.08	1.18	-0.49	13.44
226	227	-2.46	0.13	-0.16	-8.84	1.18	-0.48	12.82
227	227	-2.35	5.28	-0.02	-8.39	14.08	-0.15	2.10
227	228	-2.22	3.62	-0.06	-8.04	13.43	-0.15	2.10
228	228	-2.22	3.88	-0.00	-7.97	14.51	-0.13	2.11
228	229	-1.52	2.69	-0.03	-7.51	13.61	-0.13	2.11
229	229	-1.52	2.95	0.01	-7.48	15.19	-0.03	2.12
229	230	-0.62	2.28	0.01	-7.08	14.29	-0.03	2.12
230	230	-0.62	2.52	0.03	-7.14	17.09	0.09	2.12
230	231	0.10	1.99	0.03	-6.88	16.37	0.09	2.12
231	231	0.08	-0.77	-0.14	-7.24	-1.02	0.81	14.51
231	232	1.53	-2.28	0.64	-1.12	-0.59	0.03	12.98
232	232	1.22	-1.77	-0.34	-1.52	-0.85	-0.27	8.28
232	233	6.62	-0.98	-0.36	0.84	-0.44	-0.06	6.62
233	233	6.25	-0.84	-1.10	0.79	-0.75	-0.25	5.22
233	234	8.60	-0.84	-1.10	1.52	-0.67	-0.28	3.66
234	234	8.51	-0.64	-1.41	1.51	-0.85	-0.30	1.93
234	235	6.28	-0.64	-1.41	0.81	-0.65	-0.23	3.48
235	235	6.55	-0.35	-1.10	0.85	-0.54	-0.08	7.75
235	236	1.28	-1.30	-0.72	-0.94	-0.67	-0.60	9.40
236	236	1.80	-1.08	-0.29	-0.88	-0.17	-0.56	11.87
236	237	0.03	-1.88	-0.27	-7.83	0.34	-0.92	13.40
237	237	0.09	1.98	-0.02	-7.04	12.97	-0.21	1.88
237	238	-0.59	2.51	-0.02	-7.24	13.69	-0.21	1.88
238	238	-0.59	2.19	0.00	-7.18	12.56	-0.08	1.88
238	239	-1.44	2.85	0.00	-7.49	13.46	-0.08	1.88
239	239	-1.44	2.52	0.04	-7.51	12.83	0.02	1.87
239	240	-2.12	3.80	0.04	-7.87	13.73	0.02	1.87
240	240	-2.11	3.48	0.10	-7.93	13.35	0.04	1.87
240	221	-2.38	3.97	0.10	-8.21	14.00	0.04	1.87
241	241	-1.94	0.78	0.01	-9.13	0.76	-0.52	13.40
241	242	0.51	0.17	0.03	-1.11	1.99	-0.37	14.03
242	242	0.44	0.35	0.28	-1.28	1.96	0.14	7.28
242	243	5.42	1.00	0.38	0.84	1.21	0.05	8.12
243	243	5.20	1.24	1.05	0.78	0.90	0.24	1.99
243	244	7.19	1.24	1.05	1.55	0.56	0.26	2.82
244	244	7.19	1.53	1.05	1.58	0.41	0.16	3.03
244	245	5.04	1.53	1.05	0.87	0.62	0.20	2.19
245	245	5.26	1.91	0.35	0.95	0.73	-0.09	8.28
245	246	0.49	0.24	0.11	-1.27	1.78	0.08	7.45
246	246	0.56	-0.11	-0.12	-1.11	2.11	-0.50	14.17
246	247	-1.97	-0.03	-0.26	-9.53	2.50	-0.62	13.54
247	247	-1.91	3.13	-0.06	-9.08	14.85	-0.27	2.36
247	248	-1.75	2.65	-0.06	-8.10	14.19	-0.27	2.36
248	248	-1.75	3.28	-0.00	-8.08	14.23	-0.20	2.32

248	249	-1.37	2.36	-0.02	-6.77	13.33	-0.20	2.32
249	249	-1.37	2.79	0.01	-6.76	13.81	0.01	2.26
249	250	-0.56	2.12	0.01	-5.49	12.91	0.01	2.26
250	250	-0.55	2.50	0.03	-5.51	14.62	0.27	2.20
250	251	0.09	1.97	0.03	-4.51	13.90	0.27	2.20
251	251	0.06	-0.79	-0.15	-4.42	-1.30	0.97	9.60
251	252	2.42	-3.05	0.75	-0.68	0.17	0.17	8.26
252	252	2.12	-2.50	-0.23	-1.09	-0.82	0.18	7.28
252	253	5.95	-1.89	0.20	0.76	-0.23	-0.05	5.89
253	253	5.60	-1.50	-0.71	0.72	-0.55	-0.24	4.63
253	254	6.48	-1.50	-0.71	1.45	-0.43	-0.26	3.31
254	254	6.27	-1.21	-1.33	1.44	-0.58	-0.28	1.18
254	255	5.29	-1.21	-1.33	0.75	-0.55	-0.22	2.49
255	255	5.29	-0.95	-1.44	0.78	-0.41	-0.07	6.45
255	256	1.51	-1.23	-1.10	-0.70	-0.44	-0.20	7.81
256	256	1.70	-1.16	-1.34	-0.69	-0.20	-0.12	8.76
256	257	0.04	-1.56	-0.24	-5.76	-0.58	-1.78	10.06
257	257	0.09	1.96	-0.02	-4.95	8.80	-0.35	2.00
257	258	-0.52	2.49	-0.02	-5.76	9.52	-0.35	2.00
258	258	-0.52	2.00	-0.00	-5.73	10.40	-0.12	2.00
258	259	-1.28	2.67	-0.00	-6.77	11.30	-0.12	2.00
259	259	-1.28	2.16	0.03	-6.77	12.11	0.09	2.01
259	260	-1.68	3.20	0.04	-7.84	13.01	0.09	2.01
260	260	-1.68	2.57	0.09	-7.87	14.03	0.17	2.02
260	241	-1.82	3.05	0.09	-8.67	14.69	0.17	2.02
261	261	-1.36	0.38	0.05	-9.10	1.62	-0.23	13.21
261	262	0.55	-0.03	0.10	-1.16	2.00	-0.21	13.85
262	262	0.49	0.23	0.27	-1.34	1.95	0.21	7.08
262	263	5.13	1.51	0.54	0.58	1.02	0.08	7.92
263	263	5.02	1.68	0.98	0.55	0.76	0.20	1.99
263	264	7.01	1.68	0.98	1.13	0.39	0.19	2.83
264	264	7.14	1.99	0.87	1.16	0.26	0.10	3.00
264	265	5.01	1.99	0.87	0.72	0.57	0.15	2.17
265	265	5.27	2.49	0.18	0.78	0.70	-0.09	8.44
265	266	0.61	0.10	0.07	-1.36	2.49	0.18	7.61
266	266	0.66	-0.32	-0.12	-1.18	2.20	-0.53	14.48
266	267	-1.31	-0.17	-0.20	-9.90	3.31	-0.77	13.86
267	267	-1.28	2.16	-0.03	-9.49	15.21	-0.17	3.14
267	268	-1.31	1.68	-0.03	-7.97	14.56	-0.17	3.14
268	268	-1.32	2.78	0.01	-8.04	13.22	-0.15	3.27
268	269	-1.25	2.10	-0.01	-5.86	12.32	-0.15	3.27
269	269	-1.25	2.70	0.00	-5.89	10.33	-0.02	3.45
269	270	-0.53	2.03	0.00	-3.75	6.80	-0.01	3.45
270	270	-0.52	2.53	0.01	-3.71	5.83	0.08	3.60
270	271	0.16	2.06	-0.05	-2.86	4.23	0.04	3.60
271	271	0.14	-1.79	-0.16	-2.99	-0.15	0.14	5.28
271	272	1.56	-3.70	1.12	-0.82	0.35	0.07	4.11
272	272	1.76	-2.55	0.07	-0.81	-0.11	-0.10	3.65
272	273	3.90	-2.55	0.07	0.76	-0.11	-0.10	2.46
273	273	3.90	-2.01	-0.51	0.73	-0.43	-0.24	1.85
273	274	4.40	-2.01	-0.51	1.44	-0.28	-0.25	0.74
274	274	4.28	-1.69	-0.93	1.43	-0.41	-0.25	0.79
274	275	3.29	-1.41	-0.80	0.68	-0.47	-0.20	1.90
275	275	3.13	-1.56	-0.94	0.72	-0.30	-0.05	2.54
275	276	1.23	-1.56	-0.94	-0.79	-0.30	-0.05	3.71
276	276	1.13	-1.97	-0.26	-0.75	-0.09	-0.02	4.21
276	277	-0.03	-1.67	-0.25	-3.07	-1.83	-1.26	5.38
277	277	0.03	2.11	0.02	-2.71	4.05	-0.07	2.84
277	278	-0.50	2.58	-0.01	-4.07	5.91	-0.29	2.84
278	278	-0.50	1.87	-0.01	-4.12	8.39	-0.13	2.72
278	279	-1.12	2.54	-0.01	-5.81	9.29	-0.13	2.72
279	279	-1.12	1.77	0.02	-5.77	11.01	0.05	2.62
279	280	-1.27	2.64	0.03	-7.39	11.91	0.05	2.62
280	280	-1.25	1.63	0.08	-7.34	13.87	0.21	2.68
280	261	-1.26	2.11	0.08	-8.56	14.52	0.21	2.68
281	281	-0.63	0.34	0.05	-6.20	1.58	-0.50	5.54
281	282	-0.04	-0.07	0.13	-2.57	1.58	-0.50	6.17
282	282	0.44	0.22	0.46	-1.26	1.95	0.44	5.64
282	283	3.83	1.57	1.05	0.10	1.00	0.15	6.47
283	283	4.03	1.75	1.60	0.37	0.74	0.32	3.19

283	284	7.01	1.75	1.60	0.97	0.36	0.28	4.02
284	284	6.37	2.06	1.37	0.88	0.23	0.14	1.45
284	285	5.71	2.06	1.37	0.91	0.56	0.21	1.00
285	285	5.25	2.55	0.25	0.62	0.06	-0.10	7.72
285	286	0.90	0.08	0.09	-0.98	1.90	-0.00	6.89
286	286	0.53	-0.36	-0.30	-0.81	1.30	-0.84	16.03
286	287	-0.84	-0.19	-0.34	-10.16	3.41	-1.74	15.40
287	287	-0.96	1.12	-0.04	-10.26	16.29	-0.09	4.79
287	288	-1.17	0.63	-0.04	-7.95	15.64	-0.09	4.79
288	288	-1.17	2.74	0.04	-8.34	13.22	-0.19	4.27
288	289	-1.21	2.11	-0.01	-5.49	12.32	-0.19	4.27
289	289	-1.23	2.72	-0.01	-5.82	10.18	-0.10	4.04
289	290	-0.52	2.05	-0.01	-3.51	6.77	-0.06	4.04
290	290	-0.52	3.08	-0.01	-3.49	5.16	0.05	4.27
290	291	0.43	2.08	-0.06	-3.27	5.82	-0.03	4.27
291	291	0.50	-3.48	1.25	-3.54	0.13	-0.03	6.23
291	292	1.55	-2.09	-0.34	-0.47	0.19	0.17	4.69
292	292	3.23	-2.61	-0.24	-1.03	-0.08	-0.17	4.11
292	293	2.56	-2.81	-0.57	1.04	-0.08	-0.17	2.43
293	293	4.09	-2.08	-0.79	0.85	-0.41	-0.41	1.91
293	294	3.09	-2.08	-0.79	1.32	-0.59	-0.44	2.01
294	294	3.54	-1.77	-1.23	1.48	-0.38	-0.38	1.00
294	295	2.76	-1.46	-1.09	0.48	-0.45	-0.31	2.61
295	295	2.26	-1.60	-1.08	0.57	-0.28	-0.03	1.68
295	296	1.75	-1.60	-1.08	-0.81	-0.28	-0.03	3.35
296	296	1.01	-1.97	-0.25	-1.10	-1.58	-1.06	2.34
296	297	0.09	-1.68	-0.27	-2.64	-0.37	0.20	3.88
297	297	0.14	2.02	0.01	-2.75	3.50	-0.11	2.36
297	298	-0.49	2.71	-0.02	-3.52	3.35	-0.40	2.36
298	298	-0.54	1.86	-0.03	-4.09	8.21	-0.24	2.24
298	299	-1.07	2.53	-0.03	-5.42	9.11	-0.24	2.24
299	299	-1.10	1.70	0.01	-5.69	10.70	-0.03	1.88
299	300	-1.11	2.56	0.02	-6.73	11.60	-0.03	1.88
300	300	-0.98	-0.26	0.16	-6.43	6.17	0.47	1.09
300	281	-0.74	0.22	0.16	-6.60	6.82	0.47	1.09
301	1	0.02	0.18	-0.07	-0.02	0.10	0.03	0.04
301	21	0.02	0.10	0.03	-0.02	0.18	-0.07	0.04
302	21	0.01	1.06	-0.11	-0.01	0.56	0.06	0.01
302	41	0.01	0.56	0.06	-0.02	-0.85	0.04	0.01
303	41	0.02	2.41	-0.15	-0.01	-1.52	0.02	0.03
303	61	0.02	2.80	-0.11	-0.05	-3.59	0.06	0.03
304	61	0.03	4.04	-0.15	-0.02	-0.68	-0.05	0.03
304	81	0.04	5.41	-0.19	-0.08	-8.13	0.11	0.03
305	81	0.04	8.43	-0.24	-0.05	-13.36	0.13	0.03
305	101	0.06	8.43	-0.24	-0.11	-13.36	0.13	0.03
306	101	0.06	10.48	-0.18	-0.08	-16.59	0.07	0.02
306	121	0.06	10.48	-0.18	-0.11	-16.59	0.07	0.02
307	121	0.07	10.94	-0.13	-0.10	-16.57	-0.02	0.02
307	141	0.05	10.94	-0.13	-0.09	-16.57	-0.02	0.02
308	141	0.08	10.14	-0.11	-0.10	-14.03	-0.11	0.02
308	161	0.04	6.67	-0.04	-0.06	-14.03	-0.11	0.02
309	161	0.07	8.51	-0.10	-0.09	-10.01	-0.15	0.03
309	181	0.03	5.78	-0.04	-0.05	-8.04	0.18	0.03
310	181	0.06	6.41	-0.09	-0.06	-9.09	0.11	0.03
310	201	0.02	4.45	-0.04	-0.05	-6.73	0.07	0.03
311	201	0.05	4.18	-0.09	-0.07	-7.48	0.03	0.03
311	221	0.01	-1.43	-0.00	-0.03	-6.81	0.05	0.03
312	221	0.04	2.15	-0.08	-0.05	-4.29	-0.05	0.03
312	241	0.01	-0.73	-0.02	-0.01	1.61	-0.10	0.03
313	241	0.02	0.63	-0.09	-0.02	-1.18	-0.12	0.02
313	261	0.01	-1.05	-0.11	-0.01	0.50	-0.11	0.02
314	261	0.11	0.01	-0.27	0.03	0.04	-0.08	0.20
314	281	-0.03	0.04	-0.08	-0.11	0.01	-0.27	0.20
315	2	-0.10	0.06	0.11	-0.65	0.17	-0.04	1.81
315	22	1.33	0.17	-0.04	0.24	0.06	0.11	1.81
316	22	-0.25	0.57	0.11	-1.23	0.85	-0.13	1.32
316	42	1.35	0.85	-0.13	0.31	0.57	0.11	1.32
317	42	-0.33	1.36	0.09	-1.20	2.21	-0.27	1.26
317	62	1.25	2.21	-0.27	0.36	0.27	0.00	1.26
318	62	-0.36	0.35	-0.00	-1.08	4.39	-0.31	1.13

318	82	1.13	4.39	-0.31	0.36	0.35	-0.00	1.13
319	82	-0.36	0.42	-0.00	-1.00	-12.74	0.07	1.00
319	102	1.00	7.18	-0.32	0.36	0.42	-0.00	1.00
320	102	-0.36	0.46	0.00	-0.98	-16.06	0.02	0.95
320	122	0.95	9.26	-0.29	0.37	0.46	0.00	0.95
321	122	-0.36	0.48	0.00	-0.95	-16.39	-0.05	0.90
321	142	0.88	9.79	-0.24	0.37	0.48	0.00	0.90
322	142	-0.36	0.48	0.00	-0.95	-4.12	0.21	0.95
322	162	0.90	-4.12	0.21	0.37	0.48	0.00	0.95
323	162	-0.37	0.47	0.00	-1.01	-7.29	0.20	1.01
323	182	0.96	-7.29	0.20	0.37	0.47	0.00	1.01
324	182	-0.35	3.71	-0.10	-1.04	-8.50	0.15	1.05
324	202	1.00	-8.50	0.15	0.38	0.43	0.00	1.05
325	202	-0.31	4.12	-0.18	-1.07	-7.25	0.09	1.09
325	222	1.05	-7.25	0.09	0.33	4.12	-0.18	1.09
326	222	-0.25	2.12	-0.17	-1.09	-4.37	0.02	1.13
326	242	1.10	-4.37	0.02	0.25	2.12	-0.17	1.13
327	242	-0.20	0.64	-0.16	-1.13	-1.34	-0.15	1.27
327	262	1.35	-1.34	-0.15	0.19	0.64	-0.16	1.27
328	262	-0.10	0.05	-0.15	-0.61	-0.03	-0.49	0.85
328	282	0.32	-0.03	-0.49	0.02	0.05	-0.15	0.85
329	3	-0.05	0.06	0.13	-0.31	0.14	0.17	1.35
329	23	1.16	0.14	0.17	0.23	0.06	0.11	1.35
330	23	-0.12	0.49	0.11	-0.65	0.67	-0.12	0.85
330	43	1.01	0.67	-0.12	0.23	0.49	0.11	0.85
331	43	-0.21	1.17	0.09	-0.70	1.70	-0.23	0.78
331	63	0.81	1.70	-0.23	0.24	1.17	0.09	0.78
332	63	-0.25	1.84	0.09	-0.75	-7.29	0.03	0.72
332	83	0.71	3.56	-0.25	0.27	0.36	-0.00	0.72
333	83	-0.27	0.42	-0.00	-0.77	-12.15	0.02	0.73
333	103	0.65	-12.15	0.02	0.27	0.42	-0.00	0.73
334	103	-0.27	0.46	0.00	-0.72	-15.63	-0.01	0.69
334	123	0.64	0.91	0.12	0.27	0.46	0.00	0.69
335	123	-0.27	0.48	0.00	-0.72	-0.72	0.13	0.72
335	143	0.69	-0.72	0.13	0.27	0.48	0.00	0.72
336	143	-0.25	5.40	-0.13	-0.80	-3.54	0.13	0.80
336	163	0.75	-3.54	0.13	0.27	0.48	0.00	0.80
337	163	-0.20	4.76	-0.11	-0.84	-6.56	0.12	0.84
337	183	0.81	-6.56	0.12	0.24	4.76	-0.11	0.84
338	183	-0.16	3.70	-0.10	-0.83	-7.97	0.09	0.85
338	203	0.82	-7.97	0.09	0.19	3.70	-0.10	0.85
339	203	-0.13	4.21	-0.13	-0.83	-7.13	0.05	0.86
339	223	0.84	-7.13	0.05	0.15	2.48	-0.09	0.86
340	223	-0.10	2.21	-0.12	-0.83	-4.59	0.02	0.88
340	243	0.89	-4.59	0.02	0.09	2.21	-0.12	0.88
341	243	-0.06	0.70	-0.11	-0.79	-1.57	-0.10	1.02
341	263	1.20	-1.57	-0.10	0.05	0.70	-0.11	1.02
342	263	0.15	-0.04	-0.06	-0.02	0.04	-0.10	0.11
342	283	0.14	-0.08	-0.09	-0.02	0.06	-0.07	0.11
343	4	0.02	0.10	0.21	-0.06	0.03	0.10	0.72
343	24	0.78	0.11	0.20	0.14	0.05	0.05	0.72
344	24	0.55	0.48	-0.06	-0.14	0.23	-0.01	0.26
344	44	0.20	0.19	-0.01	-0.01	0.63	0.07	0.26
345	44	0.29	1.16	-0.06	-0.16	0.54	-0.03	0.22
345	64	0.16	0.54	-0.03	-0.14	1.16	-0.06	0.22
346	64	0.26	2.71	-0.04	-0.15	0.78	-0.03	0.23
346	84	0.16	0.78	-0.03	-0.18	2.71	-0.04	0.23
347	84	0.27	5.47	-0.02	-0.15	0.79	-0.04	0.25
347	104	0.15	0.94	-0.04	-0.22	5.32	-0.02	0.25
348	104	0.23	8.09	-0.01	-0.15	0.39	-0.05	0.22
348	124	0.13	0.55	-0.05	-0.20	7.93	-0.01	0.22
349	124	0.21	9.18	-0.00	-0.16	0.32	0.01	0.19
349	144	0.12	-0.42	-0.05	-0.17	3.79	-0.06	0.19
350	144	0.21	8.84	0.00	-0.19	-2.15	-0.00	0.18
350	164	0.14	-1.99	-0.00	-0.17	3.80	-0.05	0.18
351	164	0.21	7.52	0.00	-0.18	-5.02	-0.02	0.19
351	184	0.16	-4.85	-0.02	-0.17	3.26	-0.03	0.19
352	184	0.21	2.56	-0.02	-0.13	-6.68	-0.03	0.20
352	204	0.13	-6.53	-0.03	-0.18	2.41	-0.02	0.20
353	204	0.21	1.50	-0.01	-0.09	-6.28	-0.03	0.20

353	224	0.10	-6.28	-0.03	-0.19	1.50	-0.01	0.20
354	224	0.21	0.75	-0.01	-0.08	-2.67	0.00	0.21
354	244	0.11	-4.34	-0.04	-0.20	0.75	-0.01	0.21
355	244	0.22	0.30	0.01	-0.01	0.06	0.04	0.21
355	264	0.30	-1.62	-0.03	-0.19	0.24	0.01	0.21
356	264	0.62	-0.12	0.19	0.09	0.07	0.03	0.58
356	284	0.02	0.03	0.09	-0.06	0.04	0.09	0.58
357	5	0.17	0.10	-0.07	-0.01	0.04	-0.04	0.12
357	25	0.23	0.10	-0.07	0.00	0.04	-0.08	0.12
358	25	1.55	0.29	-0.03	0.18	0.42	-0.11	1.28
358	45	-0.13	0.28	-0.09	-0.94	0.29	-0.03	1.28
359	45	1.14	0.61	0.13	0.17	0.70	-0.09	1.09
359	65	-0.17	0.70	-0.09	-0.99	0.61	0.13	1.09
360	65	1.05	1.83	0.18	0.20	1.06	-0.09	1.03
360	85	-0.20	1.06	-0.09	-0.96	1.83	0.18	1.03
361	85	0.99	4.61	0.20	0.24	1.17	-0.10	0.99
361	105	-0.24	1.17	-0.10	-0.94	4.61	0.20	0.99
362	105	0.89	7.55	0.20	0.27	0.46	0.00	0.89
362	125	-0.27	0.46	0.00	-0.84	7.55	0.20	0.89
363	125	0.81	8.90	0.18	0.27	0.48	0.00	0.80
363	145	-0.27	0.48	0.00	-0.74	8.90	0.18	0.80
364	145	0.75	8.76	0.17	0.27	0.48	-0.00	0.73
364	165	-0.27	0.48	-0.00	-0.76	-15.72	0.06	0.73
365	165	0.69	7.55	0.16	0.27	0.46	-0.00	0.75
365	185	-0.27	0.46	-0.00	-0.79	-12.08	0.08	0.75
366	185	0.64	-7.02	-0.13	0.28	0.42	-0.00	0.70
366	205	-0.25	4.95	0.10	-0.74	-7.54	0.09	0.70
367	205	0.72	-7.00	-0.11	0.26	3.34	0.09	0.75
367	225	-0.22	3.34	0.09	-0.74	-7.00	-0.11	0.75
368	225	0.81	-5.06	-0.09	0.22	1.83	0.09	0.82
368	245	-0.18	1.83	0.09	-0.79	-5.06	-0.09	0.82
369	245	0.95	-1.97	0.01	0.19	0.66	0.10	0.87
369	265	-0.11	0.66	0.10	-0.75	-1.97	0.01	0.87
370	265	0.97	-0.15	0.20	0.14	0.08	0.10	1.14
370	285	-0.04	0.07	0.11	-0.27	-0.15	0.20	1.14
371	6	0.38	0.09	-0.50	0.06	0.04	-0.19	0.94
371	26	-0.14	0.05	-0.18	-0.64	0.09	-0.50	0.94
372	26	1.61	0.09	-0.02	0.32	0.38	-0.16	1.49
372	46	-0.30	0.38	-0.16	-1.29	0.09	-0.02	1.49
373	46	1.29	0.05	0.22	0.34	0.63	-0.08	1.28
373	66	-0.34	0.63	-0.08	-1.21	0.05	0.22	1.28
374	66	1.20	0.93	0.29	0.36	0.99	-0.08	1.20
374	86	-0.36	0.37	0.00	-1.14	0.93	0.29	1.20
375	86	1.14	3.75	0.31	0.36	0.43	0.00	1.14
375	106	-0.36	0.43	0.00	-1.07	3.75	0.31	1.14
376	106	1.03	7.02	0.28	0.37	0.46	0.00	1.02
376	126	-0.36	0.46	0.00	-0.95	7.02	0.28	1.02
377	126	0.94	8.66	0.24	0.37	0.48	0.00	0.92
377	146	-0.36	0.48	0.00	-0.96	-16.82	0.04	0.92
378	146	0.86	8.69	0.22	0.37	0.48	-0.00	0.92
378	166	-0.37	0.48	-0.00	-0.97	-16.32	0.11	0.92
379	166	0.87	-4.52	-0.20	0.37	0.45	-0.00	0.93
379	186	-0.37	0.45	-0.00	-0.97	-12.70	0.15	0.93
380	186	0.95	-6.60	-0.17	0.37	0.41	-0.00	1.01
380	206	-0.36	5.38	0.11	-1.01	-6.60	-0.17	1.01
381	206	1.04	-7.00	-0.11	0.38	0.35	-0.00	1.10
381	226	-0.33	4.49	0.18	-1.09	-7.00	-0.11	1.10
382	226	1.13	-5.33	-0.05	0.31	2.42	0.17	1.18
382	246	-0.26	2.42	0.17	-1.17	-5.33	-0.05	1.18
383	246	1.22	-2.15	0.04	0.22	0.80	0.17	1.23
383	266	-0.20	0.80	0.17	-1.18	-2.15	0.04	1.23
384	266	1.13	-0.17	0.04	0.13	0.08	0.11	1.56
384	286	-0.04	0.08	0.11	-0.57	-0.17	0.04	1.56
385	7	-0.03	0.02	-0.09	-0.12	0.08	-0.23	0.23
385	27	0.12	0.08	-0.23	0.03	0.02	-0.09	0.23
386	27	0.00	0.09	0.00	-0.01	0.39	-0.08	0.01
386	47	0.02	0.39	-0.08	-0.01	-0.50	-0.06	0.01
387	47	0.01	0.09	0.06	-0.01	0.50	-0.05	0.02
387	67	0.02	1.12	-0.07	-0.04	-2.40	-0.04	0.02
388	67	0.01	0.47	0.10	-0.01	0.39	-0.05	0.03

388	87	0.04	2.92	0.08	-0.07	-5.76	-0.09	0.03
389	87	0.02	1.13	0.16	-0.03	-9.12	-0.05	0.04
389	107	0.06	6.12	0.10	-0.09	-10.24	-0.11	0.04
390	107	0.04	7.38	0.19	-0.06	-12.74	0.02	0.03
390	127	0.07	8.59	0.07	-0.11	-14.58	-0.05	0.03
391	127	0.06	9.37	0.13	-0.09	-17.16	0.04	0.02
391	147	0.06	9.40	0.04	-0.11	-17.16	0.04	0.02
392	147	0.07	9.63	0.09	-0.11	-16.99	0.13	0.02
392	167	0.05	8.93	0.04	-0.09	-16.99	0.13	0.02
393	167	0.07	8.63	0.08	-0.10	-13.36	0.17	0.03
393	187	0.04	7.62	0.04	-0.06	-6.35	-0.07	0.03
394	187	0.07	6.84	0.08	-0.07	-8.33	0.12	0.03
394	207	0.02	5.86	0.04	-0.06	-8.50	-0.00	0.03
395	207	0.05	4.68	0.07	-0.06	-8.11	0.03	0.03
395	227	0.01	3.96	0.04	-0.04	-8.11	0.03	0.03
396	227	0.04	2.56	0.07	-0.05	-5.67	0.08	0.02
396	247	0.01	0.13	0.00	-0.01	-5.67	0.08	0.02
397	247	0.02	0.88	0.07	-0.03	-2.35	0.12	0.02
397	267	0.00	-0.38	0.04	-0.01	0.70	0.09	0.02
398	267	0.02	0.09	0.04	-0.02	-0.18	-0.01	0.04
398	287	0.02	-0.18	-0.01	-0.02	0.09	0.04	0.04
399	8	0.17	0.07	0.02	0.05	0.02	-0.05	0.51
399	28	-0.09	0.02	-0.05	-0.38	0.07	0.02	0.51
400	28	0.08	0.27	-0.10	-0.13	0.05	-0.01	0.09
400	48	0.03	0.05	-0.01	-0.09	0.27	-0.10	0.09
401	48	0.06	0.86	-0.08	-0.19	0.33	0.07	0.18
401	68	0.16	0.53	0.08	-0.07	0.67	-0.08	0.18
402	68	0.15	-4.44	-0.20	-0.27	0.17	0.36	0.22
402	88	0.16	0.17	0.36	-0.08	-4.44	-0.20	0.22
403	88	0.18	-8.05	-0.26	-0.33	2.57	0.46	0.33
403	108	0.31	2.57	0.46	-0.19	-8.05	-0.26	0.33
404	108	0.09	1.79	-0.11	-0.17	5.56	0.31	0.21
404	128	0.24	5.56	0.31	-0.11	-11.55	-0.11	0.21
405	128	0.14	1.11	-0.17	-0.11	-11.32	0.13	0.13
405	148	0.14	7.12	0.16	-0.07	1.11	-0.17	0.13
406	148	0.24	-0.31	-0.30	-0.19	-14.19	0.26	0.21
406	168	0.11	7.11	0.10	-0.17	-0.31	-0.30	0.21
407	168	0.22	-2.55	-0.30	-0.24	-11.14	0.37	0.24
407	188	0.23	-11.14	0.37	-0.23	-2.55	-0.30	0.24
408	188	0.10	-0.14	-0.18	-0.09	4.80	0.07	0.13
408	208	0.15	-6.92	0.23	-0.16	-4.52	-0.14	0.13
409	208	0.07	-0.51	-0.11	-0.10	3.13	0.08	0.10
409	228	0.09	3.13	0.08	-0.09	-0.51	-0.11	0.10
410	228	0.00	0.30	0.00	-0.13	-4.77	0.27	0.11
410	248	0.11	1.63	0.09	-0.04	-0.58	0.03	0.11
411	248	-0.01	0.13	0.00	-0.17	-1.93	0.32	0.20
411	268	0.23	-1.93	0.32	0.02	0.13	0.00	0.20
412	268	0.15	-0.15	0.13	-0.04	0.08	-0.01	0.17
412	288	0.03	0.06	0.00	-0.04	-0.14	0.12	0.17
413	9	0.04	0.01	0.16	0.01	0.01	-0.02	0.20
413	29	-0.04	0.00	-0.00	-0.19	0.01	0.16	0.20
414	29	0.10	0.06	0.01	-0.19	-0.03	-0.07	0.13
414	49	0.06	-0.03	-0.07	-0.10	0.06	0.01	0.13
415	49	0.10	-0.23	-0.01	-0.27	-0.01	-0.09	0.27
415	69	0.26	0.01	-0.09	-0.07	0.15	0.00	0.27
416	69	0.31	-0.70	-0.05	-0.44	-0.03	0.10	0.37
416	89	0.27	-0.03	0.10	-0.19	-0.70	-0.05	0.37
417	89	0.40	-1.37	-0.09	-0.60	0.43	0.13	0.61
417	109	0.60	0.43	0.13	-0.43	-1.37	-0.09	0.61
418	109	0.12	-0.83	-0.07	-0.25	1.01	0.05	0.33
418	129	0.40	1.01	0.05	-0.24	-2.03	-0.01	0.33
419	129	0.21	0.23	-0.01	-0.20	-1.94	0.05	0.19
419	149	0.19	1.30	-0.02	-0.14	-1.01	-0.02	0.19
420	149	0.43	-0.07	-0.06	-0.35	-2.51	0.11	0.39
420	169	0.19	-2.51	0.11	-0.34	-0.07	-0.06	0.39
421	169	0.40	-0.50	-0.06	-0.49	-1.93	0.15	0.51
421	189	0.50	-1.93	0.15	-0.46	-0.50	-0.06	0.51
422	189	0.17	-0.07	-0.07	-0.15	-1.14	0.06	0.22
422	209	0.28	-1.14	0.06	-0.27	-0.88	0.02	0.22
423	209	0.10	-0.13	-0.03	-0.15	-1.24	0.08	0.14

423	229	0.11	-1.24	0.08	-0.17	-0.13	-0.03	0.14
424	229	0.00	0.11	-0.09	-0.36	-0.91	0.18	0.29
424	249	0.21	-0.91	0.18	-0.04	-0.14	0.04	0.29
425	249	-0.01	0.02	-0.01	-0.40	-0.36	0.19	0.47
425	269	0.50	-0.36	0.19	0.01	0.02	-0.01	0.47
426	269	0.12	-0.04	0.11	0.01	0.01	-0.04	0.08
426	289	0.03	-0.04	0.11	-0.00	0.01	-0.01	0.08
427	10	0.02	0.01	-0.01	-0.02	-0.04	-0.05	0.06
427	30	0.01	-0.02	0.11	-0.05	-0.03	-0.04	0.06
428	30	0.06	0.22	-0.00	-0.14	-0.13	-0.17	0.11
428	50	0.07	-0.10	-0.18	-0.07	0.19	0.00	0.11
429	50	0.09	1.30	0.10	-0.21	-0.34	-0.26	0.22
429	70	0.21	-0.42	-0.27	-0.08	-0.06	0.10	0.22
430	70	0.30	2.95	0.22	-0.37	-0.14	-0.25	0.32
430	90	0.25	-0.14	-0.25	-0.22	2.95	0.22	0.32
431	90	0.43	5.22	0.30	-0.56	-1.61	-0.38	0.59
431	110	0.58	-1.61	-0.38	-0.46	5.22	0.30	0.59
432	110	0.13	2.47	0.08	-0.21	-3.46	-0.28	0.28
432	130	0.34	-3.46	-0.28	-0.23	7.41	0.18	0.28
433	130	0.16	-0.80	0.16	-0.19	7.59	-0.10	0.20
433	150	0.20	7.59	-0.10	-0.16	2.99	0.08	0.20
434	150	0.39	0.16	0.30	-0.33	9.18	-0.18	0.37
434	170	0.21	9.18	-0.18	-0.33	0.16	0.30	0.37
435	170	0.38	1.54	0.33	-0.50	7.28	-0.29	0.52
435	190	0.52	7.28	-0.29	-0.45	1.54	0.33	0.52
436	190	0.15	0.01	0.10	-0.16	2.65	-0.07	0.21
436	210	0.26	4.63	-0.19	-0.22	2.76	0.21	0.21
437	210	0.09	0.25	0.08	-0.16	4.31	-0.07	0.16
437	230	0.16	4.31	-0.07	-0.16	0.25	0.08	0.16
438	230	0.02	0.07	-0.07	-0.40	2.95	-0.15	0.35
438	250	0.29	2.95	-0.15	-0.02	0.07	-0.07	0.35
439	250	0.03	-0.13	-0.07	-0.45	1.23	-0.21	0.50
439	270	0.52	1.20	-0.21	-0.02	-0.10	-0.07	0.50
440	270	0.09	-0.04	-0.07	-0.02	0.08	-0.02	0.12
440	290	0.09	0.08	-0.02	-0.04	-0.05	-0.06	0.12
441	11	0.03	-0.06	-0.13	-0.07	-0.08	0.11	0.12
441	31	0.07	-0.08	0.11	-0.03	-0.06	-0.13	0.12
442	31	0.01	-0.25	0.02	-0.04	0.06	0.07	0.04
442	51	0.04	0.67	0.10	-0.02	-0.42	0.04	0.04
443	51	0.02	-0.76	-0.44	-0.04	2.69	0.21	0.07
443	71	0.11	2.79	0.21	-0.04	-0.87	-0.44	0.07
444	71	0.16	-2.76	-0.27	-0.06	4.94	0.45	0.20
444	91	0.21	6.45	0.55	-0.24	-3.36	-0.27	0.20
445	91	0.19	-3.23	-0.98	-0.06	9.34	0.59	0.24
445	111	0.31	11.28	0.79	-0.29	-4.04	-0.97	0.24
446	111	0.08	14.09	-0.01	-0.06	-1.72	0.07	0.13
446	131	0.33	15.94	0.40	-0.21	-8.01	-0.59	0.13
447	131	0.21	15.22	-0.29	-0.10	-10.14	-0.24	0.08
447	151	0.29	18.71	-0.01	-0.17	-10.41	-0.10	0.08
448	151	0.35	13.10	-0.19	-0.14	-10.42	-0.12	0.19
448	171	0.19	18.53	-0.51	-0.14	-9.90	-0.06	0.19
449	171	0.44	14.65	-0.86	-0.14	-9.36	-0.09	0.27
449	191	0.24	6.93	0.48	-0.10	-8.48	-0.05	0.27
450	191	0.24	9.25	-0.46	-0.13	-7.45	-0.08	0.13
450	211	0.19	9.21	-0.07	-0.07	-6.55	-0.04	0.13
451	211	0.16	8.76	-0.28	-0.10	-5.13	-0.07	0.08
451	231	0.12	7.62	-0.09	-0.04	-4.46	-0.04	0.08
452	231	0.25	5.68	-0.31	-0.07	-2.84	-0.06	0.18
452	251	0.01	-0.98	-0.04	-0.11	5.58	-0.31	0.18
453	251	0.23	2.51	-0.77	-0.04	-1.00	-0.03	0.21
453	271	0.01	-1.00	-0.03	-0.17	2.51	-0.77	0.21
454	271	0.11	0.19	-0.30	-0.07	-0.10	0.09	0.19
454	291	0.07	-0.10	0.09	-0.10	0.19	-0.30	0.19
455	12	0.50	-0.11	-0.25	0.04	0.02	0.13	1.19
455	32	-0.10	-0.02	0.08	-0.84	-0.12	-0.03	1.19
456	32	1.18	-0.34	-0.47	0.06	0.80	0.12	1.14
456	52	-0.11	-0.33	0.04	-1.03	-0.34	-0.47	1.14
457	52	1.46	-1.10	-0.68	-0.13	3.37	0.41	1.49
457	72	-0.05	3.37	0.41	-1.44	-1.10	-0.68	1.49
458	72	2.14	-1.35	-1.16	-0.69	7.84	1.19	1.88

458	92	0.49	6.05	0.88	-1.51	-1.35	-1.16	1.88
459	92	2.79	-5.08	-2.13	-0.73	13.64	-1.75	2.86
459	112	1.25	11.00	1.20	-2.78	-5.08	-2.13	2.86
460	112	1.58	15.86	0.05	-0.07	-2.63	0.23	1.15
460	132	0.28	18.91	0.82	-1.55	-9.40	-1.26	1.15
461	132	1.77	17.04	-0.53	-0.35	-1.37	0.61	1.39
461	152	0.10	9.18	0.47	-0.94	17.04	-0.53	1.39
462	152	2.54	22.00	-1.02	-1.05	1.28	1.49	1.84
462	172	0.77	2.99	1.10	-1.04	22.00	-1.02	1.84
463	172	3.08	17.21	-1.90	-0.55	4.82	1.64	2.75
463	192	0.85	4.82	1.64	-2.27	17.21	-1.90	2.75
464	192	1.51	10.19	-0.09	0.01	1.26	0.65	1.09
464	212	0.00	1.26	0.65	-1.01	10.86	-1.00	1.09
465	212	1.57	9.24	-0.23	0.08	-6.09	-0.12	1.29
465	232	-0.04	1.78	0.45	-0.95	9.57	-0.59	1.29
466	232	2.45	7.05	-1.32	0.10	-1.34	-0.07	2.08
466	252	-0.15	-1.34	-0.07	-1.60	7.05	-1.32	2.08
467	252	2.23	2.85	-1.76	0.11	-0.46	-0.05	2.29
467	272	-0.14	0.45	-0.09	-2.22	2.85	-1.76	2.29
468	272	0.14	0.05	-0.30	-0.05	0.11	-0.27	0.30
468	292	-0.02	0.02	-0.05	-0.23	0.22	-0.69	0.30
469	13	0.42	-0.11	-0.30	0.03	-0.03	0.01	1.14
469	33	-0.07	-0.03	0.01	-0.83	-0.11	-0.30	1.14
470	33	0.61	-0.36	-0.12	-0.01	-0.36	0.03	0.63
470	53	-0.05	-0.36	0.03	-0.62	-0.36	-0.12	0.63
471	53	0.90	-0.75	-0.15	-0.07	3.00	0.13	0.70
471	73	-0.05	-0.87	0.06	-0.62	-1.26	-0.15	0.70
472	73	1.34	-2.09	-0.41	-0.58	6.83	0.46	0.89
472	93	0.15	4.66	0.21	-0.59	-3.20	-0.20	0.89
473	93	2.16	-5.08	-0.89	-0.61	11.63	0.71	2.21
473	113	1.11	8.13	0.34	-2.13	-5.08	-0.89	2.21
474	113	1.30	16.29	0.33	-0.20	-8.87	-0.53	0.70
474	133	0.03	15.64	0.33	-0.98	-8.23	-0.53	0.70
475	133	1.29	18.15	-0.04	-0.19	-10.47	-0.17	0.76
475	153	-0.00	8.92	0.26	-0.53	0.10	0.21	0.76
476	153	1.58	17.18	-0.34	-0.87	1.71	0.57	0.92
476	173	0.47	2.43	0.28	-0.41	-7.45	0.04	0.92
477	173	2.25	13.27	-0.78	-0.23	4.65	0.65	2.11
477	193	0.81	4.89	0.26	-1.86	13.27	-0.78	2.11
478	193	1.17	7.53	0.24	-0.10	7.52	-0.41	0.71
478	213	-0.08	-3.25	-0.06	-0.64	8.39	-0.42	0.71
479	213	1.20	7.52	-0.13	-0.00	2.50	-0.18	0.73
479	233	-0.05	2.48	0.26	-0.38	6.61	-0.27	0.73
480	233	1.68	5.44	-0.53	0.02	-1.23	-0.03	1.25
480	253	-0.05	-1.23	-0.03	-0.74	5.44	-0.53	1.25
481	253	1.53	2.12	-0.80	0.02	-0.42	-0.03	1.68
481	273	-0.02	0.29	-0.11	-1.74	2.12	-0.80	1.68
482	273	0.06	-0.09	0.04	-0.43	0.18	-0.47	0.37
482	293	0.03	0.01	-0.11	-0.11	-0.04	0.06	0.37
483	14	0.18	-0.13	-0.37	-0.02	-0.04	-0.01	0.66
483	34	0.01	-0.04	-0.01	-0.54	-0.13	-0.37	0.66
484	34	0.09	-0.23	-0.06	-0.34	-0.57	-0.17	0.29
484	54	0.22	-0.52	-0.17	-0.23	0.23	-0.14	0.29
485	54	0.19	-1.25	-0.05	-0.24	3.14	-0.04	0.18
485	74	0.35	-1.25	-0.05	-0.28	3.14	-0.04	0.18
486	74	0.88	-2.91	0.02	-0.95	7.15	-0.06	0.64
486	94	0.79	0.24	-0.19	-0.15	-3.84	0.28	0.64
487	94	2.04	-1.46	-0.34	-1.16	12.04	-0.00	2.04
487	114	1.82	12.85	-0.00	-2.08	-6.67	-0.08	2.04
488	114	0.82	10.33	-0.03	-0.53	-9.68	-0.10	0.22
488	134	0.87	16.82	0.07	-0.83	-9.68	-0.10	0.22
489	134	0.64	18.18	0.05	-0.38	-0.46	-0.05	0.19
489	154	0.61	18.18	0.05	-0.37	-0.46	-0.05	0.19
490	154	1.13	16.76	0.07	-1.30	2.18	-0.05	1.05
490	174	0.86	3.50	-0.24	-0.18	-7.74	0.09	1.05
491	174	1.96	12.79	-0.01	-0.80	5.24	0.00	1.91
491	194	1.52	6.51	0.00	-1.78	11.51	-0.01	1.91
492	194	0.67	6.38	-0.06	-0.42	6.94	-0.06	0.19
492	214	0.72	8.21	0.03	-0.49	6.94	-0.06	0.19
493	214	0.60	7.73	0.02	-0.15	3.53	-0.01	0.20

493	234	0.56	4.37	0.04	-0.15	-3.53	0.03	0.20
494	234	1.32	5.29	-0.01	-0.11	-1.46	-0.02	0.83
494	254	0.12	2.54	-0.07	-0.30	5.19	-0.01	0.83
495	254	1.39	1.10	-0.20	-0.11	-0.52	-0.02	1.49
495	274	0.09	-0.46	-0.02	-1.65	1.93	-0.13	1.49
496	274	-0.04	-0.07	-0.03	-0.61	0.14	-0.15	0.48
496	294	0.07	-0.01	-0.13	-0.10	0.15	-0.14	0.48
497	15	0.17	-0.00	-0.31	-0.39	-0.14	0.35	0.74
497	35	0.42	-0.14	0.35	-0.46	-0.00	-0.31	0.74
498	35	-0.03	-0.16	-0.06	-0.98	-0.78	-0.13	0.91
498	55	0.79	-0.78	-0.13	-0.01	0.54	-0.15	0.91
499	55	-0.04	-0.37	-0.06	-0.52	1.04	-0.34	0.75
499	75	0.95	-1.94	-0.01	-0.07	3.46	-0.21	0.75
500	75	0.11	-0.11	-0.04	-1.07	8.06	-0.55	0.91
500	95	1.04	0.21	-0.04	0.04	-0.49	-0.07	0.91
501	95	1.38	-2.48	0.39	-1.38	13.29	-0.66	1.80
501	115	2.12	13.29	-0.66	-1.54	-7.46	0.81	1.80
502	115	0.16	8.19	0.10	-0.75	-9.50	0.34	0.77
502	135	1.40	17.05	-0.22	-0.55	-10.15	0.34	0.77
503	135	-0.06	8.33	0.32	-0.55	0.91	-0.29	0.75
503	155	1.28	17.90	0.07	-0.18	-11.17	0.10	0.75
504	155	0.30	10.85	0.10	-1.41	3.91	-0.65	1.30
504	175	1.12	3.91	-0.65	-0.07	-10.69	0.05	1.30
505	175	1.30	7.84	0.43	-1.13	7.13	-0.60	1.54
505	195	1.88	7.13	-0.60	-1.22	11.04	0.79	1.54
506	195	0.04	4.38	0.10	-0.58	7.52	0.31	0.80
506	215	1.30	8.61	-0.20	-0.22	6.66	0.29	0.80
507	215	-0.07	-3.06	0.04	-0.34	5.30	-0.07	0.78
507	235	1.24	7.70	0.12	-0.01	-3.06	0.04	0.78
508	235	0.53	3.71	0.26	-0.25	-1.59	-0.00	0.24
508	255	0.45	3.09	0.18	-0.08	-1.18	0.11	0.24
509	255	0.83	1.27	0.41	-0.25	-0.55	-0.00	0.95
509	275	0.24	-0.55	-0.00	-1.11	1.77	0.63	0.95
510	275	-0.08	-0.05	-0.04	-0.71	0.10	0.24	0.62
510	295	0.11	-0.03	-0.08	-0.05	0.07	0.15	0.62
511	16	0.01	-0.01	0.03	-0.29	-0.21	0.77	0.46
511	36	0.21	-0.21	0.77	-0.28	-0.01	0.03	0.46
512	36	-0.14	-0.12	-0.06	-1.36	-1.21	-0.09	1.32
512	56	1.20	-1.21	-0.09	0.12	-0.12	-0.06	1.32
513	56	-0.06	-3.10	0.83	-1.16	1.72	-0.58	1.31
513	76	1.41	1.72	-0.58	-0.11	-3.10	0.83	1.31
514	76	0.15	-6.45	1.18	-1.47	10.48	-1.29	1.56
514	96	1.56	10.48	-1.29	-0.22	-5.04	0.79	1.56
515	96	1.54	-3.51	1.56	-1.93	17.17	-1.63	2.49
515	116	2.93	17.17	-1.63	-1.83	-10.38	2.12	2.49
516	116	0.01	8.52	0.16	-0.76	21.58	-0.63	1.52
516	136	2.19	21.58	-0.63	-0.93	-13.36	1.01	1.52
517	136	0.11	8.41	0.57	-0.89	1.58	-0.72	1.35
517	156	1.80	17.66	-0.41	-0.41	-14.24	0.35	1.35
518	156	0.57	18.01	1.19	-1.88	5.64	-1.57	1.95
518	176	1.93	5.64	-1.57	-0.22	-13.39	0.17	1.95
519	176	1.57	10.30	1.47	-1.85	9.81	-1.54	2.32
519	196	2.68	9.81	-1.54	-1.24	10.30	1.47	2.32
520	196	0.09	7.64	0.83	-0.94	7.73	-0.56	1.41
520	216	1.89	11.37	-0.54	-0.36	7.64	0.83	1.41
521	216	-0.02	4.31	0.58	-0.86	6.84	-0.32	1.25
521	236	1.57	7.87	-0.23	0.01	-5.67	0.12	1.25
522	236	0.57	5.97	1.41	-0.30	-2.11	0.05	0.30
522	256	0.48	4.63	0.61	-0.07	2.40	0.70	0.30
523	256	1.05	1.74	1.36	-0.27	-0.70	0.05	1.17
523	276	0.25	-0.70	0.05	-1.23	1.74	1.36	1.17
524	276	-0.12	-0.05	-0.01	-0.34	0.05	0.66	0.29
524	296	0.11	-0.06	0.03	-0.18	0.07	0.66	0.29
525	17	0.42	-0.26	0.26	-0.01	0.05	-0.01	0.77
525	37	0.01	0.05	-0.01	-0.42	-0.26	0.26	0.77
526	37	0.05	-1.21	-0.01	-0.09	0.88	-0.07	0.11
526	57	0.12	0.88	-0.07	-0.08	-1.21	-0.01	0.11
527	57	0.07	1.52	-0.28	-0.04	3.93	-0.24	0.09
527	77	0.14	4.04	-0.24	-0.13	-3.16	0.19	0.09
528	77	0.13	0.59	0.12	-0.07	8.35	-0.58	0.19

528	97	0.29	8.94	-0.58	-0.21	-6.03	0.60	0.19
529	97	0.17	-2.49	0.79	-0.06	9.07	-0.37	0.21
529	117	0.39	14.56	-0.74	-0.26	-9.30	0.97	0.21
530	117	0.21	18.03	-0.31	-0.09	-6.05	0.16	0.15
530	137	0.32	14.06	-0.20	-0.21	-11.52	0.49	0.15
531	137	0.29	18.02	0.15	-0.14	-12.02	0.18	0.08
531	157	0.16	15.70	-0.24	-0.16	-12.02	0.18	0.08
532	157	0.33	15.32	0.58	-0.16	-11.17	0.09	0.18
532	177	0.24	5.25	-0.72	-0.12	-11.17	0.09	0.18
533	177	0.31	9.83	0.74	-0.15	-9.41	0.07	0.20
533	197	0.24	4.71	-0.34	-0.08	8.53	0.73	0.20
534	197	0.19	6.89	0.41	-0.13	-7.12	0.07	0.11
534	217	0.19	7.28	-0.25	-0.05	-4.98	0.03	0.11
535	217	0.20	8.11	0.20	-0.10	-4.69	0.07	0.10
535	237	0.04	7.35	-0.17	-0.03	1.81	0.08	0.10
536	237	0.20	4.67	0.66	-0.07	-2.45	0.06	0.14
536	257	0.01	-1.35	0.04	-0.08	4.56	0.66	0.14
537	257	0.15	1.49	0.66	-0.03	-0.75	0.05	0.14
537	277	0.02	-0.49	0.02	-0.11	1.49	0.66	0.14
538	277	0.10	0.00	0.37	-0.01	-0.03	0.01	0.18
538	297	0.01	-0.03	0.01	-0.10	0.00	0.37	0.18
539	18	0.03	0.02	0.07	-0.12	-0.10	-0.02	0.28
539	38	0.19	-0.10	-0.02	-0.02	0.02	0.07	0.28
540	38	0.11	-0.57	0.10	-0.22	-0.63	0.07	0.22
540	58	0.20	-0.66	0.07	-0.11	-0.53	0.10	0.22
541	58	0.24	0.84	0.03	-0.22	-1.42	0.09	0.26
541	78	0.21	-1.42	0.09	-0.26	0.84	0.03	0.26
542	78	0.35	4.22	-0.20	-0.34	-2.79	0.32	0.31
542	98	0.21	-2.14	0.09	-0.26	4.46	-0.20	0.31
543	98	0.42	6.88	-0.24	-0.57	-4.31	0.41	0.59
543	118	0.57	-4.31	0.41	-0.45	6.88	-0.24	0.59
544	118	0.10	8.49	-0.09	-0.16	-5.31	0.26	0.22
544	138	0.26	-5.31	0.26	-0.22	8.49	-0.09	0.22
545	138	0.19	0.33	-0.18	-0.18	3.26	0.10	0.20
545	158	0.12	3.17	0.10	-0.20	7.34	-0.05	0.20
546	158	0.43	2.00	-0.29	-0.33	7.59	0.26	0.40
546	178	0.21	7.59	0.26	-0.36	2.00	-0.29	0.40
547	178	0.39	3.69	-0.27	-0.50	5.49	0.34	0.52
547	198	0.52	5.49	0.34	-0.44	3.69	-0.27	0.52
548	198	0.11	2.99	-0.15	-0.11	3.47	0.20	0.16
548	218	0.21	3.47	0.20	-0.21	4.26	-0.11	0.16
549	218	0.13	3.20	-0.09	-0.15	1.26	0.09	0.17
549	238	0.10	1.33	0.09	-0.19	3.13	-0.09	0.17
550	238	0.03	0.30	0.08	-0.37	2.26	0.25	0.32
550	258	0.27	2.31	0.25	-0.03	0.25	0.08	0.32
551	258	0.01	0.02	0.09	-0.40	0.63	0.33	0.43
551	278	0.44	0.66	0.32	-0.03	-0.01	0.10	0.43
552	278	0.01	-0.02	0.11	-0.04	-0.01	0.06	0.07
552	298	0.05	0.00	0.18	-0.02	-0.03	0.11	0.07
553	19	0.01	0.01	-0.02	-0.04	0.03	-0.14	0.13
553	39	0.12	0.04	0.08	0.01	0.01	-0.06	0.13
554	39	0.10	-0.07	0.11	-0.23	0.16	-0.16	0.21
554	59	0.19	0.16	-0.16	-0.07	0.09	-0.03	0.21
555	59	0.16	-0.30	0.19	-0.25	0.37	-0.15	0.24
555	79	0.23	0.40	-0.15	-0.20	-0.33	0.20	0.24
556	79	0.34	-1.10	0.11	-0.41	0.68	0.01	0.34
556	99	0.26	0.68	0.01	-0.24	-1.10	0.11	0.34
557	99	0.38	-1.89	0.15	-0.59	1.11	-0.08	0.62
557	119	0.61	1.11	-0.08	-0.43	-1.89	0.15	0.62
558	119	0.11	0.29	-0.02	-0.19	1.40	-0.02	0.27
558	139	0.34	1.40	-0.02	-0.24	-2.37	0.10	0.27
559	139	0.24	0.04	0.02	-0.16	-1.05	-0.03	0.19
559	159	0.17	1.44	0.00	-0.20	-1.88	0.07	0.19
560	159	0.45	-0.48	0.10	-0.34	-2.06	-0.03	0.42
560	179	0.20	-2.06	-0.03	-0.37	-0.48	0.10	0.42
561	179	0.38	-1.02	0.12	-0.48	-1.42	-0.10	0.51
561	199	0.51	-1.42	-0.10	-0.47	-1.02	0.12	0.51
562	199	0.12	-0.87	-0.02	-0.10	-0.81	-0.03	0.18
562	219	0.24	-0.81	-0.03	-0.26	-1.22	0.07	0.18
563	219	0.12	-0.92	0.01	-0.12	-1.13	0.01	0.18

563	239	0.10	0.42	-0.00	-0.22	-0.92	0.01	0.18
564	239	0.00	0.04	0.10	-0.34	-0.63	-0.05	0.28
564	259	0.21	-0.64	-0.05	-0.01	0.06	0.00	0.28
565	259	-0.03	0.02	0.01	-0.41	-0.15	-0.04	0.43
565	279	0.43	-0.15	-0.04	0.01	0.06	0.11	0.43
566	279	-0.02	0.00	0.01	-0.10	0.00	0.03	0.15
566	299	0.07	-0.00	0.09	0.01	0.00	0.01	0.15
567	20	0.03	0.07	-0.03	-0.06	0.17	0.03	0.19
567	40	0.15	0.17	0.03	-0.04	0.07	-0.03	0.19
568	40	0.10	0.40	0.05	-0.11	0.95	-0.27	0.10
568	60	0.08	0.95	-0.27	-0.08	0.40	0.05	0.10
569	60	0.07	1.02	0.05	-0.16	2.11	-0.08	0.14
569	80	0.14	2.02	-0.30	-0.07	1.02	0.05	0.14
570	80	0.15	-6.43	0.26	-0.25	4.15	-0.27	0.22
570	100	0.19	4.15	-0.27	-0.11	-6.43	0.26	0.22
571	100	0.16	-10.66	0.31	-0.31	6.52	-0.41	0.33
571	120	0.34	6.52	-0.41	-0.20	-10.66	0.31	0.33
572	120	0.09	1.12	0.10	-0.13	8.10	-0.28	0.18
572	140	0.23	8.10	-0.28	-0.12	-13.23	0.17	0.18
573	140	0.15	-0.26	0.19	-0.09	8.22	-0.17	0.12
573	160	0.14	8.36	-0.17	-0.10	-11.08	0.11	0.12
574	160	0.23	-2.96	0.34	-0.17	-11.71	-0.20	0.22
574	180	0.11	7.47	-0.13	-0.21	-2.96	0.34	0.22
575	180	0.19	-5.73	0.36	-0.22	-7.26	-0.18	0.24
575	200	0.25	-8.33	-0.31	-0.25	-5.73	0.36	0.24
576	200	0.07	-4.72	0.10	-0.09	4.40	-0.12	0.11
576	220	0.14	-5.10	-0.18	-0.16	-6.69	0.21	0.11
577	220	0.05	-4.96	0.09	-0.10	2.72	-0.12	0.10
577	240	0.09	2.72	-0.12	-0.13	-4.96	0.09	0.10
578	240	0.00	0.32	-0.00	-0.13	-3.59	-0.16	0.11
578	260	0.10	1.33	-0.13	-0.03	-3.30	-0.06	0.11
579	260	-0.03	0.12	-0.02	-0.20	-1.10	-0.23	0.20
579	280	0.19	-0.94	-0.25	0.01	0.12	-0.02	0.20
580	280	-0.07	0.03	-0.04	-0.28	0.00	-0.10	0.41
580	300	0.17	0.00	-0.10	0.04	0.03	-0.04	0.41

LISTADO DE CUANTIAS DE ARMADO

=====

Solera:

AsLongInf : Armad. en cara inferior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsLongSup : Armad. en cara superior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsTransInf : Armad. en cara inferior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsTransSup : Armad. en cara superior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsCortante : Armadura de cortante (cm2/m2).
SEC.INS. : Sección insuficiente para resistir los esfuerzos!.

Nodo	AsLongSup	AsLongInf	AsTransSup	AsTransInf	AsCortante
1	0.00	0.00	0.00	11.81	8.01
2	0.00	0.77	0.56	0.68	10.13
3	1.10	0.30	6.58	0.00	0.00
4	1.63	0.13	8.33	0.00	0.00
5	1.23	0.06	4.98	0.00	0.00
6	0.40	0.23	0.08	1.92	1.57
7	0.00	0.00	0.00	7.12	0.00
21	0.00	0.00	0.00	11.12	5.92
22	0.46	0.53	0.47	0.96	8.67
23	1.37	0.15	6.05	0.00	0.00
24	1.87	0.03	8.42	0.00	0.00
25	1.69	0.00	5.99	0.00	0.00
26	0.69	0.35	0.37	1.02	7.94
27	0.00	0.00	0.00	10.20	5.55
41	0.00	0.00	0.00	10.46	5.28
42	0.32	0.34	0.31	0.95	8.06
43	1.19	0.08	5.78	0.00	0.00
44	1.44	0.06	8.20	0.00	0.00
45	1.30	0.29	5.97	0.00	0.00
46	0.50	0.54	0.32	0.93	8.03

47	0.00	0.00	0.00	10.22	5.37
61	0.00	0.00	0.00	9.43	4.22
62	0.26	0.28	0.22	0.96	6.91
63	0.92	0.64	5.34	0.00	0.00
64	1.20	0.07	7.55	0.00	0.00
65	1.07	0.27	5.47	0.00	0.00
66	0.39	0.42	0.23	0.86	7.12
67	0.00	0.00	0.00	9.47	4.33
81	0.00	0.00	0.00	8.46	3.28
82	0.18	1.22	0.14	0.85	6.05
83	0.75	0.96	4.80	0.00	0.00
84	0.91	0.00	6.82	0.00	0.00
85	0.74	0.17	4.89	0.00	0.00
86	0.19	0.34	0.13	0.80	6.26
87	0.00	0.00	0.00	8.80	3.38
101	0.00	0.00	0.00	7.75	2.41
102	0.37	1.39	0.03	0.83	5.14
103	1.69	1.14	4.32	0.00	0.00
104	0.60	0.00	6.09	0.00	0.00
105	0.40	0.03	4.30	0.00	0.00
106	0.00	0.12	0.00	0.75	5.45
107	0.00	0.00	0.00	8.18	2.52
121	0.00	0.00	0.00	7.02	0.00
122	0.45	1.34	0.00	0.78	4.23
123	0.79	0.27	4.22	0.00	0.00
124	0.47	0.00	5.74	0.00	0.00
125	0.37	0.00	4.23	0.00	0.00
126	0.00	0.00	0.00	0.72	4.59
127	0.00	0.00	0.00	7.42	0.00
141	0.00	0.00	0.00	6.90	0.00
142	0.00	0.58	0.00	0.79	4.10
143	0.59	0.48	4.12	0.00	0.00
144	0.54	0.12	5.63	0.00	0.00
145	0.32	0.00	4.15	0.00	0.00
146	0.40	1.45	0.00	0.84	4.00
147	0.00	0.00	0.00	6.61	0.00
161	0.00	0.00	0.00	7.30	0.00
162	0.56	0.81	0.03	0.84	4.27
163	0.79	0.69	3.98	0.00	0.00
164	0.75	0.29	5.60	0.00	0.00
165	0.55	1.17	4.05	0.00	0.00
166	0.54	1.41	0.07	0.85	4.14
167	0.00	0.00	0.00	6.88	0.00
181	0.00	0.00	0.00	7.46	0.00
182	0.58	0.92	0.15	0.86	4.74
183	1.15	0.50	4.35	0.00	0.00
184	1.31	0.42	6.03	0.00	0.00
185	1.31	0.96	4.33	0.00	0.00
186	0.68	1.20	0.17	0.86	4.67
187	0.00	0.00	0.00	7.34	0.00
201	0.00	0.00	0.00	7.82	2.52
202	0.66	0.86	0.24	0.88	5.22
203	1.28	0.53	4.62	0.00	0.00
204	1.54	0.43	6.39	0.00	0.00
205	1.13	0.52	4.61	0.00	0.00
206	0.41	0.93	0.26	0.93	5.08
207	0.00	0.00	0.00	7.83	2.47
221	0.00	0.00	0.00	8.18	2.96
222	0.75	0.52	0.32	0.92	5.59
223	1.42	0.45	4.79	0.00	0.00
224	1.61	0.25	6.64	0.00	0.00
225	1.18	0.57	4.74	0.00	0.00
226	0.46	0.83	0.39	0.87	5.70
227	0.00	0.00	0.00	8.36	2.96
241	0.00	0.00	0.00	8.64	3.45
242	0.70	0.57	0.40	0.94	6.05
243	1.41	0.27	4.87	0.00	0.00
244	1.56	0.09	6.79	0.00	0.00
245	1.17	0.55	4.76	0.00	0.00
246	0.49	0.88	0.51	0.87	6.24

247	0.00	0.00	0.00	8.96	3.48
261	0.00	0.00	0.00	8.50	3.31
262	0.68	0.41	0.43	1.04	5.63
263	1.48	0.00	4.61	0.00	0.00
264	1.65	0.06	6.66	0.00	0.00
265	1.15	0.40	4.70	0.00	0.00
266	0.46	0.75	0.62	0.89	6.41
267	0.00	0.00	0.00	9.28	3.68
281	0.00	0.00	0.00	5.80	0.00
282	0.35	0.25	0.17	1.60	0.00
283	1.03	0.06	3.63	0.00	0.00
284	1.35	0.11	6.39	0.00	0.00
285	0.90	0.31	5.05	0.00	0.00
286	0.03	0.75	0.68	0.67	7.23
287	0.00	0.00	0.00	9.72	5.14

Dintel:

AsLongInf : Armad. en cara inferior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsLongSup : Armad. en cara superior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsTransInf : Armad. en cara inferior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsTransSup : Armad. en cara superior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsCortante : Armadura de cortante (cm2/m2).
SEC.INS. : Sección insuficiente para resistir los esfuerzos!.

Nodo	AsLongSup	AsLongInf	AsTransSup	AsTransInf	AsCortante
11	0.00	0.00	3.58	0.20	1.55
12	0.12	0.53	1.20	1.72	3.01
13	0.00	1.23	0.06	5.08	0.00
14	0.08	1.52	0.09	7.02	0.00
15	0.26	1.43	0.07	6.76	0.00
16	0.28	0.53	1.42	2.97	2.78
17	0.00	0.00	4.04	0.20	2.83
31	0.00	0.00	3.64	0.15	1.57
32	0.22	0.57	0.86	1.87	2.41
33	0.33	1.00	0.07	5.21	0.00
34	0.40	1.07	0.10	6.40	0.00
35	0.57	0.99	0.06	5.49	0.00
36	0.49	0.25	1.21	2.01	1.61
37	0.00	0.00	3.22	0.24	1.43
51	0.00	0.00	3.68	0.22	2.17
52	0.12	0.66	0.77	1.49	2.58
53	0.07	1.13	0.09	4.98	0.00
54	0.00	1.37	0.10	6.94	0.00
55	0.14	1.15	0.07	4.97	0.00
56	0.28	0.55	1.08	1.03	2.84
57	0.00	0.00	3.37	0.24	2.64
71	0.00	0.00	3.63	0.15	2.77
72	0.23	0.55	0.88	1.02	3.18
73	0.04	1.34	0.10	4.79	0.00
74	0.00	1.73	0.10	6.82	0.00
75	0.00	1.32	0.08	4.93	0.00
76	0.10	0.74	0.90	1.00	3.02
77	0.00	0.00	3.42	0.17	2.15
91	0.00	0.00	2.95	0.15	1.07
92	0.08	1.00	0.81	1.59	1.64
93	0.00	1.42	0.11	4.69	0.00
94	0.00	1.92	0.10	5.42	0.00
95	0.00	1.76	0.11	4.75	0.00
96	0.26	0.70	1.16	1.23	2.52
97	0.00	0.00	3.00	0.16	1.58
111	0.00	0.00	2.98	0.15	1.38
112	1.56	0.00	0.93	0.80	2.63
113	1.77	0.01	0.11	4.38	0.00
114	1.87	0.31	0.10	5.36	0.00
115	1.74	0.17	0.13	4.38	0.00
116	0.28	0.00	0.85	1.19	2.15
117	0.00	0.00	3.16	0.16	1.36
131	0.00	0.00	3.41	0.24	2.12

132	1.25	0.00	0.72	0.76	3.21
133	1.56	0.54	0.10	4.39	0.00
134	1.05	0.10	0.10	6.31	0.00
135	0.93	0.11	0.10	4.31	0.00
136	1.18	0.15	0.67	0.63	3.43
137	0.00	0.00	3.59	0.20	2.41
151	0.00	0.00	3.43	0.18	2.41
152	0.00	0.00	0.78	0.65	3.17
153	0.33	0.00	0.12	4.30	0.00
154	0.46	0.00	0.10	6.11	0.00
155	1.02	0.00	0.10	4.40	0.00
156	1.30	0.00	0.78	0.75	3.08
157	0.00	0.00	3.46	0.17	1.75
171	0.00	0.00	2.72	0.27	0.00
172	0.00	0.00	0.68	1.25	1.57
173	0.38	0.49	0.11	4.18	0.00
174	0.50	0.74	0.10	4.82	0.00
175	0.67	0.92	0.14	4.22	0.00
176	1.20	0.00	1.14	0.98	2.05
177	0.00	0.00	2.80	0.16	1.19
191	0.00	0.00	3.18	0.18	1.18
192	0.00	0.00	0.84	0.73	2.69
193	0.00	0.65	0.08	4.48	0.00
194	0.00	0.86	0.10	5.70	0.00
195	0.00	0.61	0.13	4.47	0.00
196	0.00	0.00	0.78	1.01	2.52
197	0.00	0.00	3.26	0.15	1.69
211	0.00	0.00	3.48	0.24	2.23
212	0.13	0.00	0.83	0.76	3.18
213	0.00	0.91	0.06	4.60	0.00
214	0.00	0.50	0.09	6.47	0.00
215	0.00	0.83	0.11	4.53	0.00
216	0.00	0.00	0.70	0.74	3.33
217	0.00	0.00	3.55	0.16	2.33
231	0.00	0.00	3.23	0.24	2.17
232	0.00	0.21	0.69	1.01	2.71
233	0.00	0.76	0.04	4.54	0.00
234	0.42	1.00	0.08	6.03	0.00
235	0.38	0.64	0.09	4.51	0.00
236	0.58	0.30	0.67	0.87	2.81
237	0.00	0.00	3.35	0.12	1.45
251	0.00	0.00	2.02	0.26	0.00
252	0.04	0.72	0.49	1.64	0.00
253	0.00	1.04	0.03	4.18	0.00
254	0.00	1.06	0.05	4.61	0.00
255	0.22	0.84	0.06	3.80	0.00
256	0.08	0.13	0.48	0.92	1.41
257	0.00	0.00	2.54	0.13	0.00
271	0.00	0.00	1.23	0.31	0.00
272	0.59	0.00	0.57	1.16	0.00
273	0.76	0.37	0.03	2.86	0.00
274	0.64	0.59	0.04	3.20	0.00
275	0.45	0.59	0.04	2.43	0.00
276	0.56	0.28	0.67	0.89	0.00
277	0.00	0.00	1.56	0.17	0.00
291	0.00	0.00	1.44	0.89	0.00
292	0.21	0.21	0.47	1.56	0.00
293	0.11	0.50	0.03	2.60	0.00
294	0.14	0.63	0.05	2.60	0.00
295	0.03	0.60	0.04	2.01	0.00
296	0.17	0.29	0.72	0.99	0.00
297	0.00	0.00	1.24	0.24	0.00

Hastial izquierdo:

AsLongInt : Armad. en cara interior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsLongExt : Armad. en cara exterior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsTransInt : Armad. en cara interior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsTransExt : Armad. en cara exterior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsCortante : Armadura de cortante (cm2/m2).

SEC.INS. : Sección insuficiente para resistir los esfuerzos!.

Nodo	AsLongInt	AsLongExt	AsTransInt	AsTransExt	AsCortante
1	0.00	0.00	0.00	5.42	0.00
20	0.01	0.03	0.00	4.49	0.00
19	0.00	0.10	0.00	3.57	0.00
18	0.01	0.11	0.00	2.55	0.00
17	0.00	0.00	0.00	3.76	0.00
21	0.00	0.00	0.00	4.98	0.00
40	0.04	0.04	0.00	4.45	0.00
39	0.07	0.12	0.00	3.58	0.00
38	0.13	0.12	0.00	2.64	0.00
37	0.00	0.00	0.00	3.37	0.00
41	0.00	0.00	0.00	4.65	0.00
60	0.00	0.00	0.00	4.22	0.00
59	0.12	0.12	0.00	3.66	0.00
58	0.12	0.23	0.00	3.03	0.00
57	0.00	0.00	0.00	2.69	0.00
61	0.00	0.00	0.00	4.21	0.00
80	0.35	0.15	0.00	3.88	0.00
79	0.22	0.18	0.00	3.51	0.00
78	0.00	0.31	0.00	3.14	0.00
77	0.00	0.00	0.00	3.05	0.00
81	0.00	0.00	0.00	3.91	0.00
100	0.48	0.25	0.00	3.51	0.00
99	0.27	0.26	0.00	3.06	0.00
98	0.00	0.30	0.00	2.78	0.00
97	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00
101	0.00	0.00	0.00	3.65	0.00
120	0.00	0.34	0.00	3.12	0.00
119	0.14	0.22	0.00	2.66	0.00
118	0.00	0.13	0.00	2.37	0.00
117	0.00	0.00	0.00	2.43	0.00
121	0.00	0.00	0.00	3.26	0.00
140	0.19	0.38	0.00	3.00	0.00
139	0.09	0.34	0.00	2.96	0.00
138	0.44	0.12	0.00	2.95	0.00
137	0.00	0.00	0.00	3.16	0.00
141	0.00	0.00	0.00	3.22	0.00
160	1.19	1.38	0.00	2.91	0.00
159	0.13	0.41	0.00	2.94	0.00
158	0.00	0.00	0.00	3.01	0.00
157	0.00	0.00	0.00	3.15	0.00
161	0.00	0.00	0.00	3.36	0.00
180	0.37	0.78	0.00	2.93	0.00
179	0.37	0.38	0.00	2.60	0.00
178	0.00	0.00	0.00	2.58	0.00
177	0.00	0.00	0.00	2.59	0.00
181	0.00	0.00	0.00	3.31	0.00
200	0.84	0.63	0.00	3.15	0.00
199	0.34	0.29	0.00	2.85	0.00
198	0.00	0.00	0.00	2.54	0.00
197	0.00	0.00	0.00	2.55	0.00
201	0.00	0.00	0.00	3.41	0.00
220	0.63	0.50	0.00	3.34	0.00
219	0.22	0.27	0.00	3.18	0.00
218	0.00	0.00	0.00	3.05	0.00
217	0.00	0.00	0.00	3.03	0.00
221	0.00	0.00	0.00	3.57	0.00
240	0.39	0.57	0.00	3.41	0.00
239	0.01	0.28	0.00	3.20	0.00
238	0.00	0.00	0.00	3.02	0.00
237	0.00	0.00	0.00	2.95	0.00
241	0.00	0.00	0.00	3.80	0.00
260	0.16	0.33	0.00	3.39	0.00
259	0.09	0.15	0.00	2.89	0.00
258	0.00	0.09	0.00	2.43	0.00
257	0.00	0.00	0.00	2.05	0.00
261	0.00	0.00	0.00	3.76	0.00

280	0.09	0.10	0.00	3.15	0.00
279	0.14	0.03	0.00	2.43	0.00
278	0.11	0.06	0.00	1.74	0.00
277	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00
281	0.00	0.00	0.00	3.41	0.00
300	0.10	0.02	0.00	3.15	0.00
299	0.05	0.03	0.00	2.35	0.00
298	0.04	0.08	0.00	1.75	0.00
297	0.00	0.00	0.00	1.37	0.00

Hastial derecho:

AsLongInt : Armad. en cara interior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsLongExt : Armad. en cara exterior paralela al eje del cajón (cm2/m).
AsTransInt : Armad. en cara interior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsTransExt : Armad. en cara exterior perpendicular al eje del cajón (cm2/m).
AsCortante : Armadura de cortante (cm2/m2).
SEC.INS. : Sección insuficiente para resistir los esfuerzos!.

Nodo	AsLongInt	AsLongExt	AsTransInt	AsTransExt	AsCortante
7	0.00	0.00	0.00	3.86	0.00
8	0.10	0.00	0.00	4.13	0.00
9	0.03	0.07	0.00	3.98	0.00
10	0.01	0.11	0.00	3.94	0.00
11	0.00	0.00	0.00	3.93	0.00
27	0.00	0.00	0.00	4.38	0.00
28	0.00	0.16	0.00	4.13	0.00
29	0.01	0.13	0.00	3.90	0.00
30	0.01	0.14	0.00	3.74	0.00
31	0.00	0.00	0.00	3.54	0.00
47	0.00	0.00	0.00	4.51	0.00
48	0.00	0.09	0.00	4.22	0.00
49	0.07	0.15	0.00	3.86	0.00
50	0.00	0.15	0.00	3.54	0.00
51	0.00	0.00	0.00	3.25	0.00
67	0.00	0.00	0.00	4.25	0.00
68	0.33	0.11	0.00	3.92	0.00
69	0.22	0.15	0.00	3.52	0.00
70	0.00	0.15	0.00	3.15	0.00
71	0.00	0.00	0.00	2.97	0.00
87	0.00	0.00	0.00	4.04	0.00
88	0.56	0.33	0.00	3.56	0.00
89	0.29	0.27	0.00	2.94	0.00
90	0.00	0.20	0.00	2.32	0.00
91	0.00	0.00	0.00	1.97	0.00
107	0.00	0.00	0.00	3.83	0.00
108	0.00	0.34	0.00	3.22	0.00
109	0.25	0.24	0.00	2.82	0.00
110	0.17	0.16	0.00	2.81	0.00
111	0.00	0.00	0.00	3.01	0.00
127	0.00	0.00	0.00	3.49	0.00
128	1.21	1.37	0.00	2.99	0.00
129	0.11	0.38	0.00	3.00	0.00
130	0.41	0.07	0.00	3.04	0.00
131	0.00	0.00	0.00	3.32	0.00
147	0.00	0.00	0.00	3.08	0.00
148	0.62	0.86	0.00	2.95	0.00
149	0.12	0.37	0.00	2.87	0.00
150	0.00	0.00	0.00	2.81	0.00
151	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00
167	0.00	0.00	0.00	3.20	0.00
168	0.49	0.80	0.00	2.86	0.00
169	0.37	0.39	0.00	2.45	0.00
170	0.00	0.00	0.00	2.07	0.00
171	0.00	0.00	0.00	1.84	0.00
187	0.00	0.00	0.00	3.25	0.00
188	0.75	0.52	0.00	3.10	0.00
189	0.33	0.30	0.00	2.96	0.00
190	0.00	0.00	0.00	2.88	0.00

191	0.00	0.00	0.00	2.96	0.00
207	0.00	0.00	0.00	3.40	0.00
208	0.50	0.34	0.00	3.32	0.00
209	0.20	0.26	0.00	3.16	0.00
210	0.00	0.00	0.00	3.03	0.00
211	0.00	0.00	0.00	3.06	0.00
227	0.00	0.00	0.00	3.70	0.00
228	0.20	0.39	0.00	3.44	0.00
229	0.10	0.23	0.00	3.04	0.00
230	0.00	0.00	0.00	2.64	0.00
231	0.00	0.00	0.00	2.42	0.00
247	0.00	0.00	0.00	4.09	0.00
248	0.05	0.23	0.00	3.48	0.00
249	0.12	0.18	0.00	2.67	0.00
250	0.00	0.07	0.00	1.81	0.00
251	0.00	0.00	0.00	1.19	0.00
267	0.00	0.00	0.00	4.31	0.00
268	0.25	0.04	0.00	3.49	0.00
269	0.22	0.02	0.00	2.38	0.00
270	0.12	0.01	0.00	1.57	0.00
271	0.00	0.00	0.00	1.36	0.00
287	0.00	0.00	0.00	4.68	0.00
288	0.01	0.05	0.00	3.47	0.00
289	0.03	0.05	0.00	2.26	0.00
290	0.04	0.05	0.00	1.48	0.00
291	0.00	0.00	0.02	1.44	0.00

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.

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).

Els punt de llum son del tipus:

- Els punt de llum estan constituïts per un conjunt format per una columna tipus Marina de 9.0 m d'alçada damunt de dau de formigó, equipada amb una lluminària tipus QSA-5, 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-1 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 Carandini QSA-5, 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 Marina de 9.0 m d'alçada 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 dels punts de llum en general serà a "tres bolillo", quasi bé en tots els espais 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 rasa 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 els 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 reactiva
- 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

$$1.8 \times W$$

$$I = \frac{W}{V \times \cos\phi}$$

Sent:

I = Intensitat de corrent (ampers)

W = Potència (vats)

V = Tensió (volts)

cosfi = Factor de potència

4.1.b Distribució trifàsica

$$I = \frac{1.8 \times W}{\sqrt{3} \times V \times \cos\phi}$$

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

$$e(\%) = \frac{2 \times L \times I \times \cos\phi}{K \times S} \times \frac{100}{V}$$

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

$$e(\%) = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\phi}{K \times S} \times \frac{100}{V}$$

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 traspassos 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 SOBREENTENSIDADES
- 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 SEGURETAT 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)

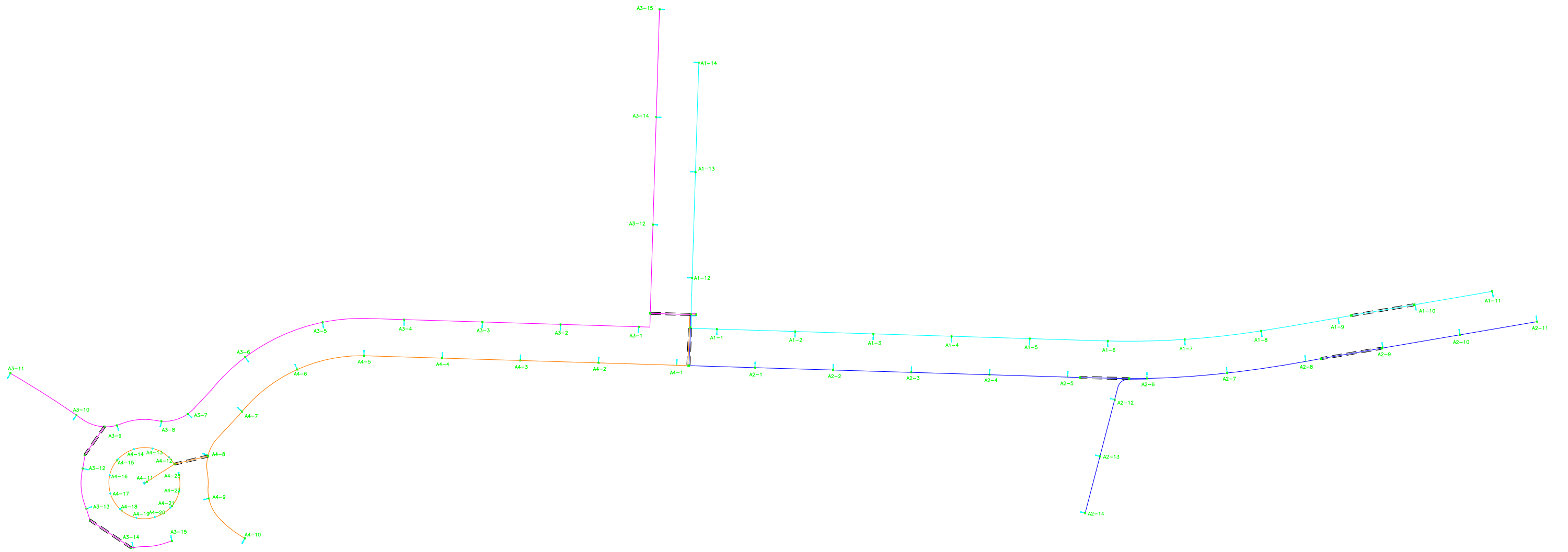
Factor de Potencia 0,95

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

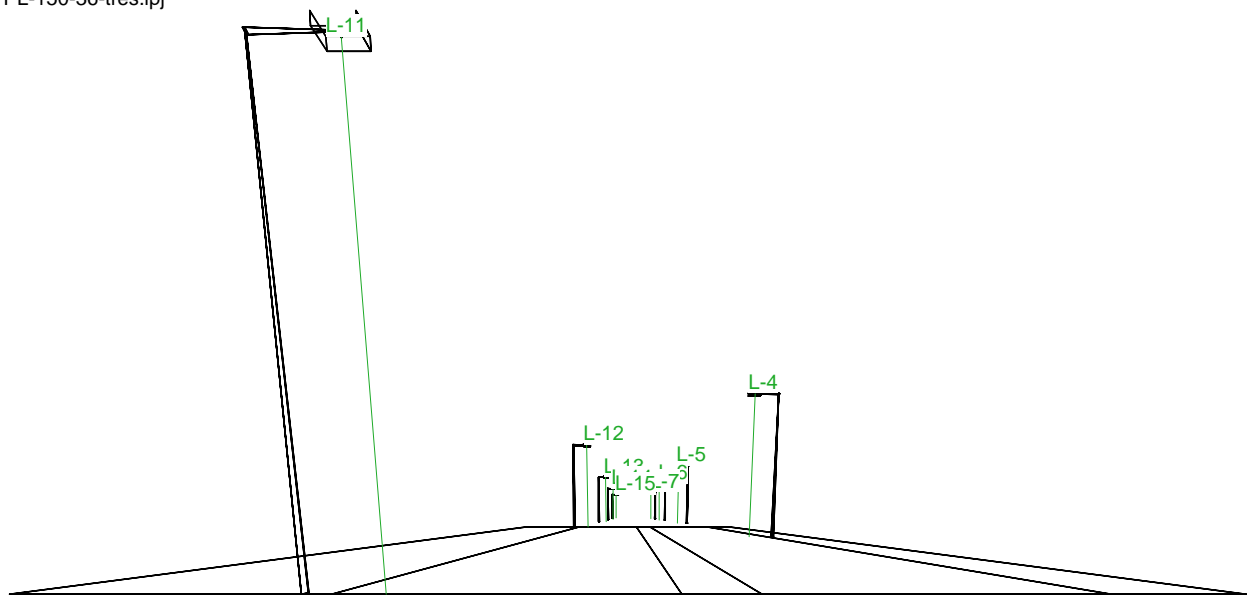


ANNEX iii: CÀLCULS LUMINOTÈCNICS

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

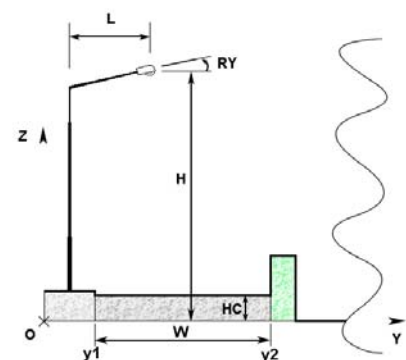
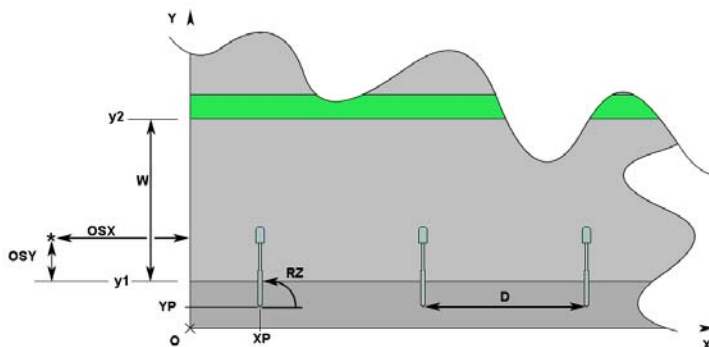
Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 36.00x23.00x0.00

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

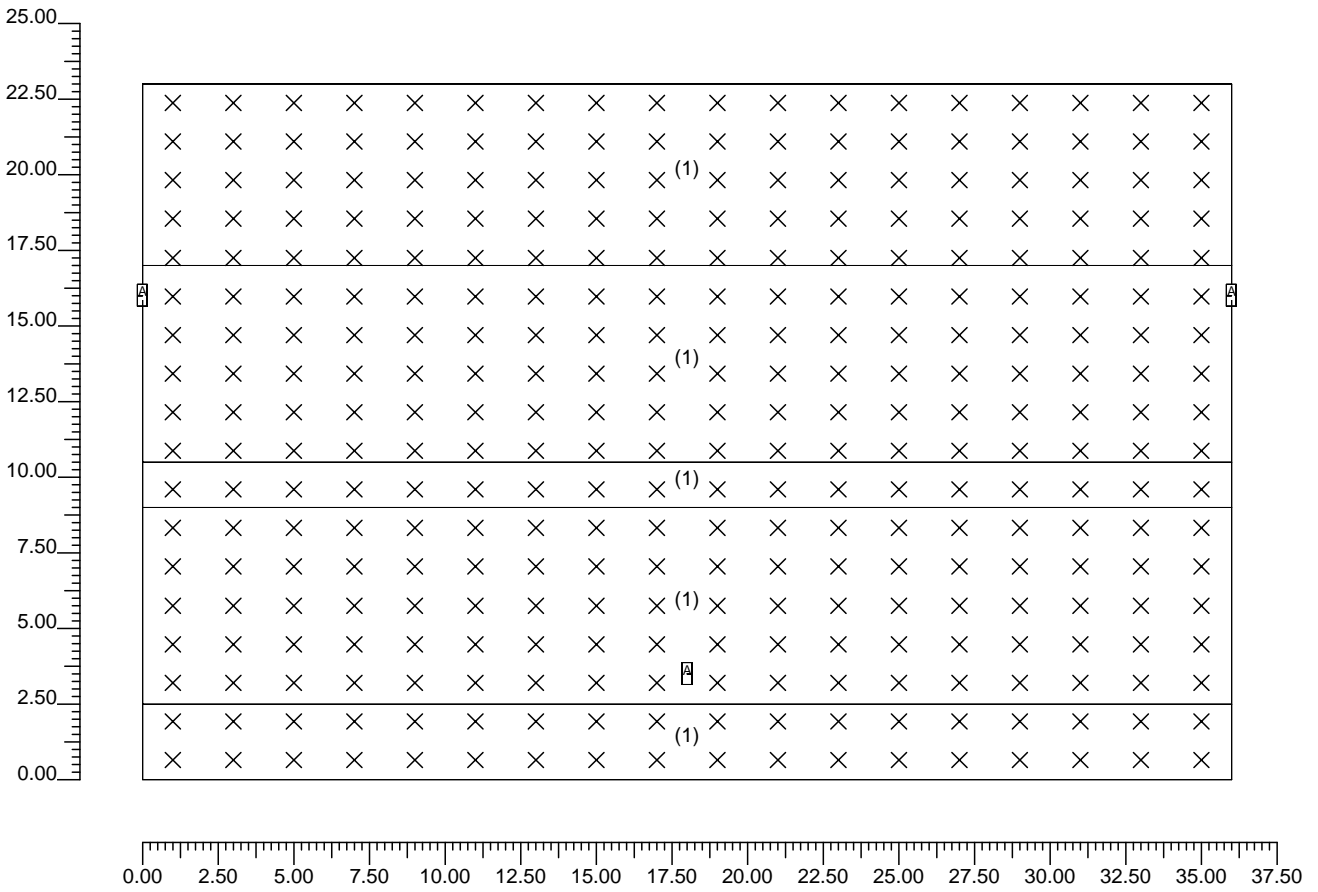
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m ²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	2.50	0.00	2.50	4		55.00					
Calzada A	6.50	2.50	9.00	4	R3	7.01	-60.00	4.13	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

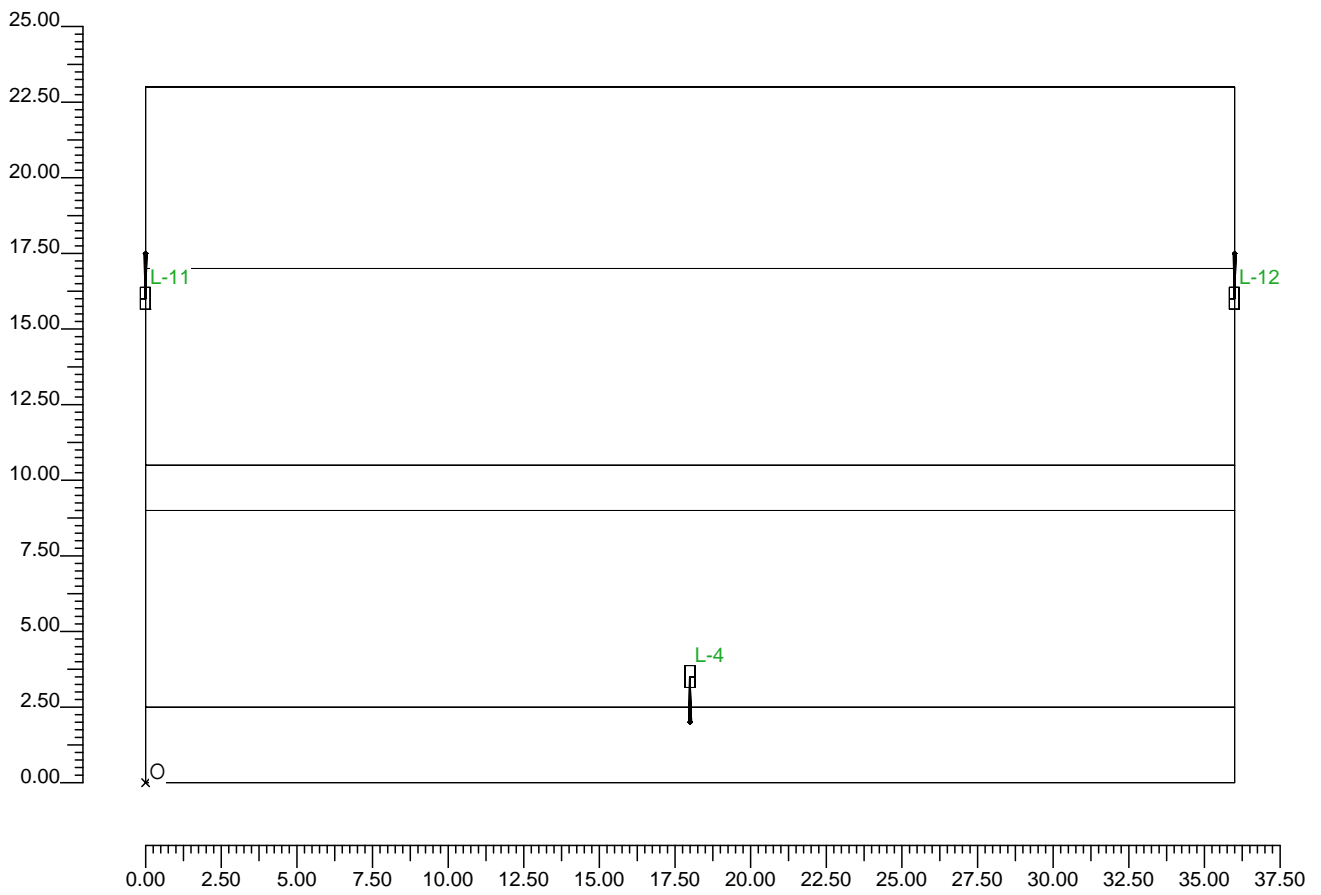
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/250



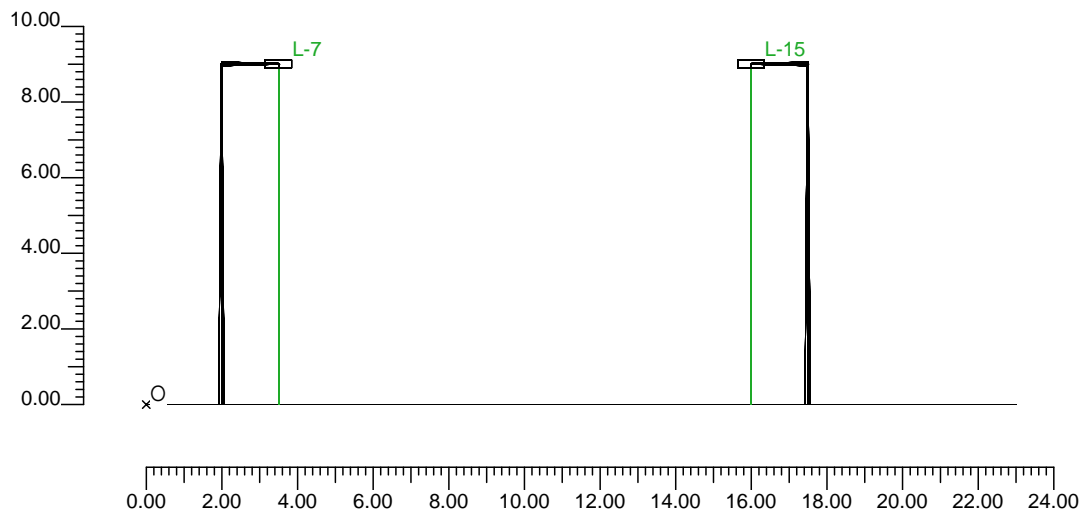
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/250



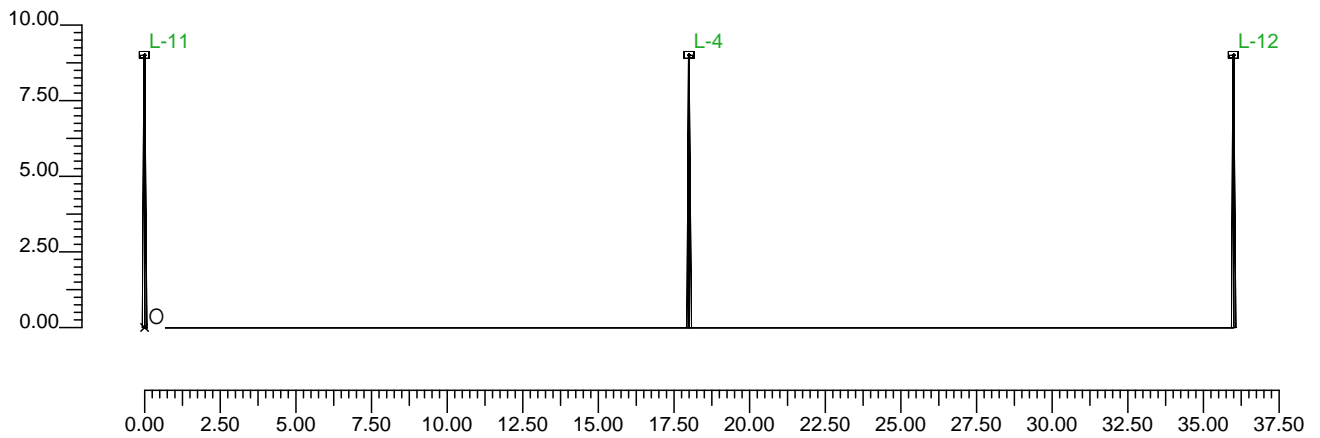
2.3 Vista Lateral

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				
	3	X	-18.00;3.50;9.00	0;0;-90				
	4	X	18.00;3.50;9.00	0;0;-90				
	5	X	54.00;3.50;9.00	0;0;-90				
	6	X	90.00;3.50;9.00	0;0;-90				
	7	X	126.00;3.50;9.00	0;0;-90				
	8	X	-108.00;16.00;9.00	0;0;90				
	9	X	-72.00;16.00;9.00	0;0;90				
	10	X	-36.00;16.00;9.00	0;0;90				
	11	X	0.00;16.00;9.00	0;0;90				
	12	X	36.00;16.00;9.00	0;0;90				
	13	X	72.00;16.00;9.00	0;0;90				
	14	X	108.00;16.00;9.00	0;0;90				
	15	X	144.00;16.00;9.00	0;0;90				

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

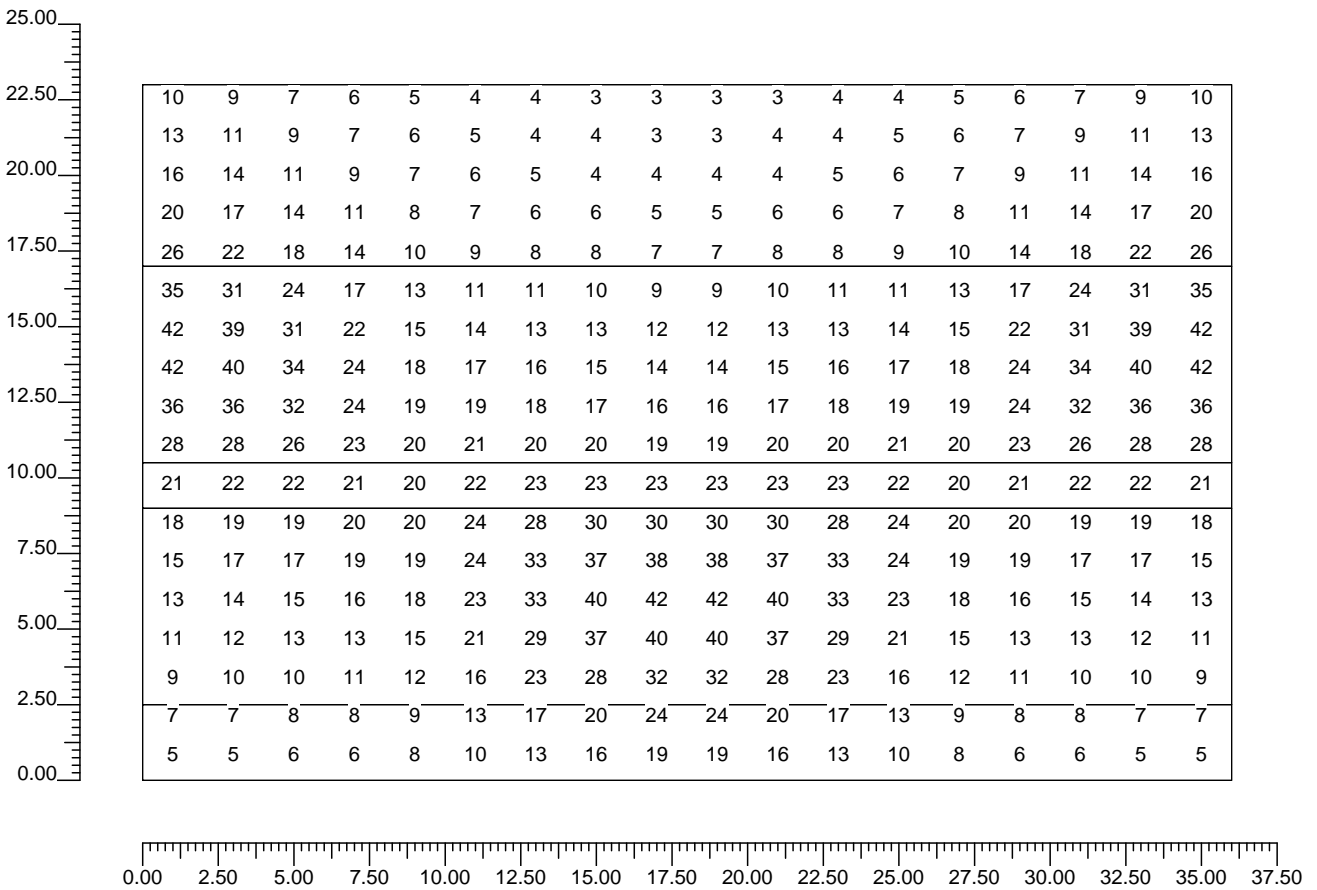
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

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

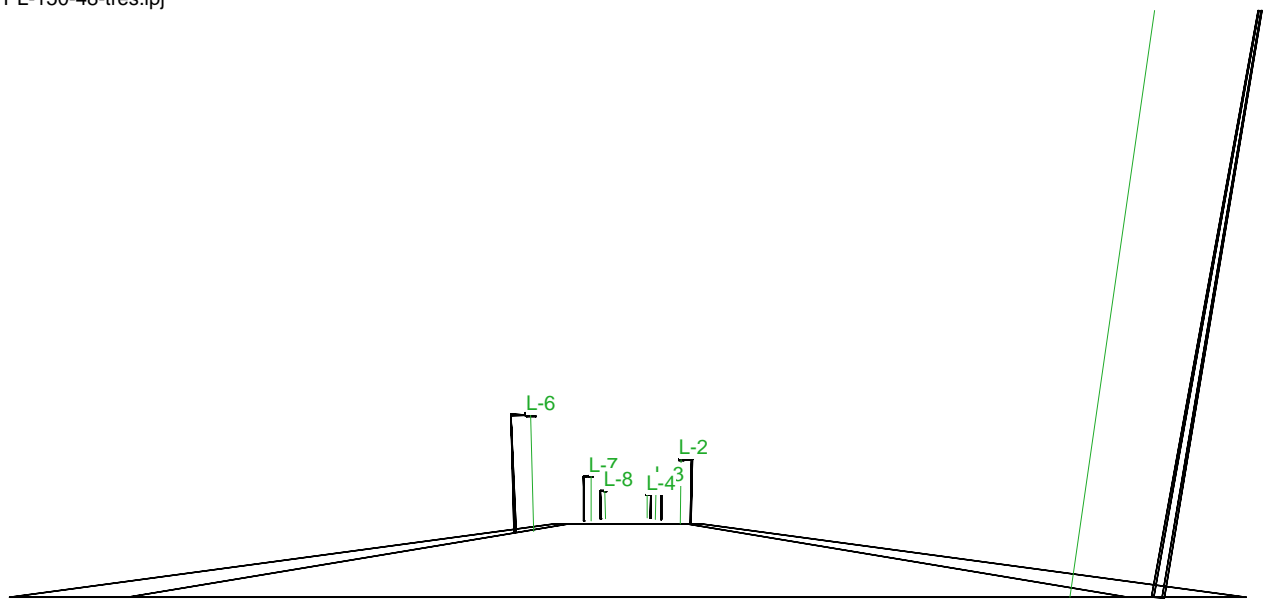
Escala 1/250



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	Coficiente 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

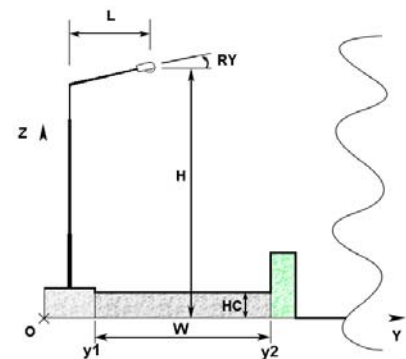
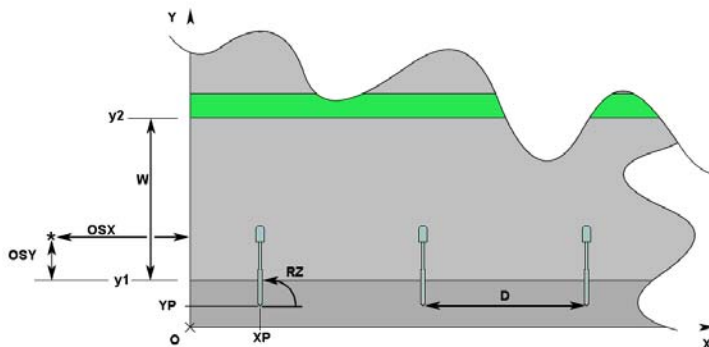
Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 48.00x21.00x0.00

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

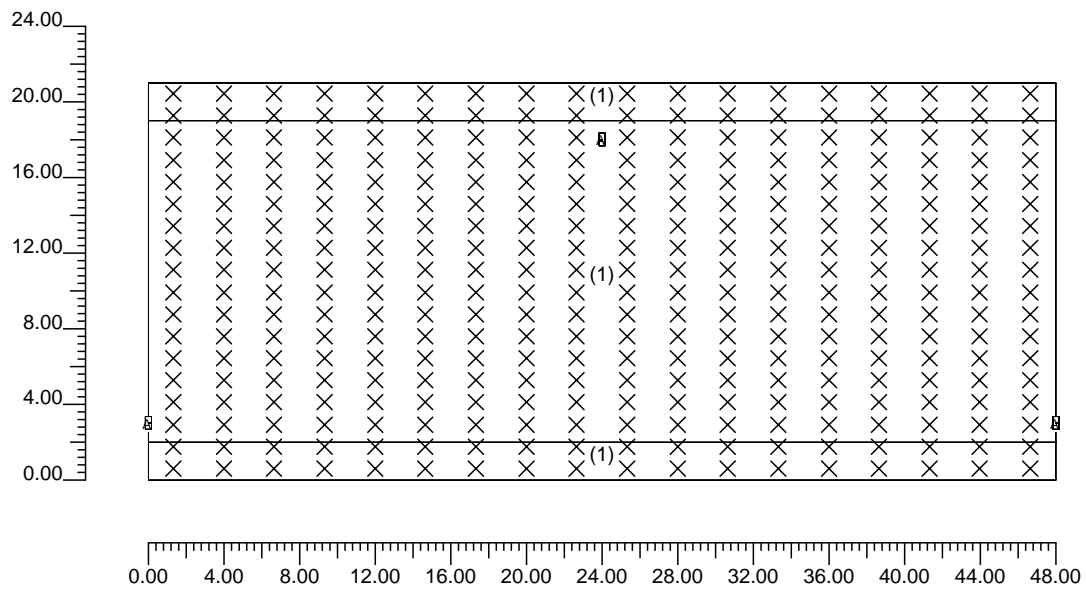
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálcl.Y	TablaR	Coef.Refl. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	2.00	0.00	2.00	4		55.00					
Calzada A	17.00	2.00	19.00	6	R3	7.01	-60.00	6.25	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

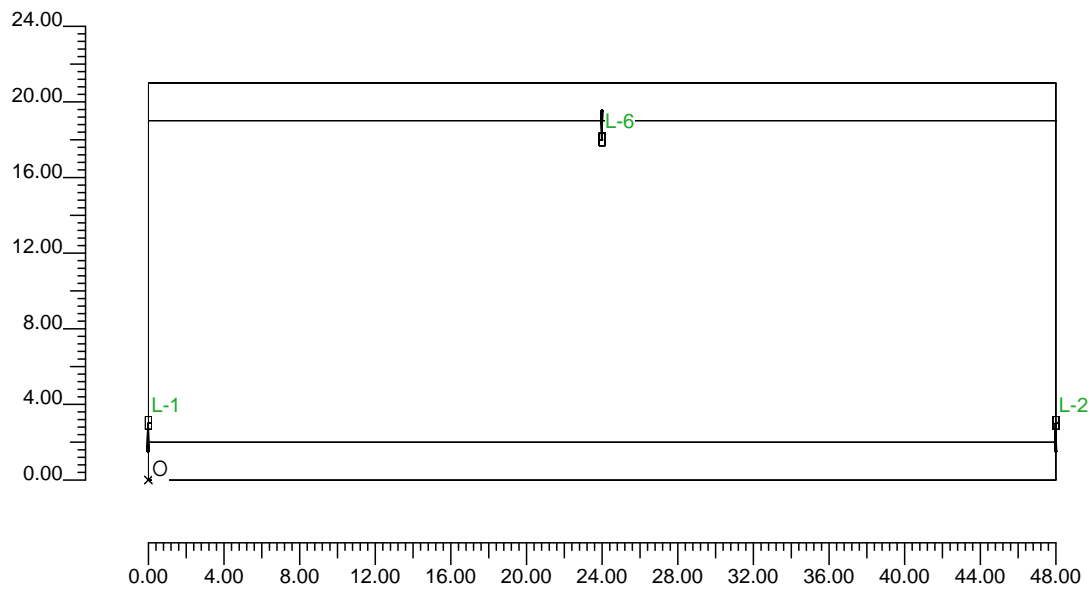
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/400



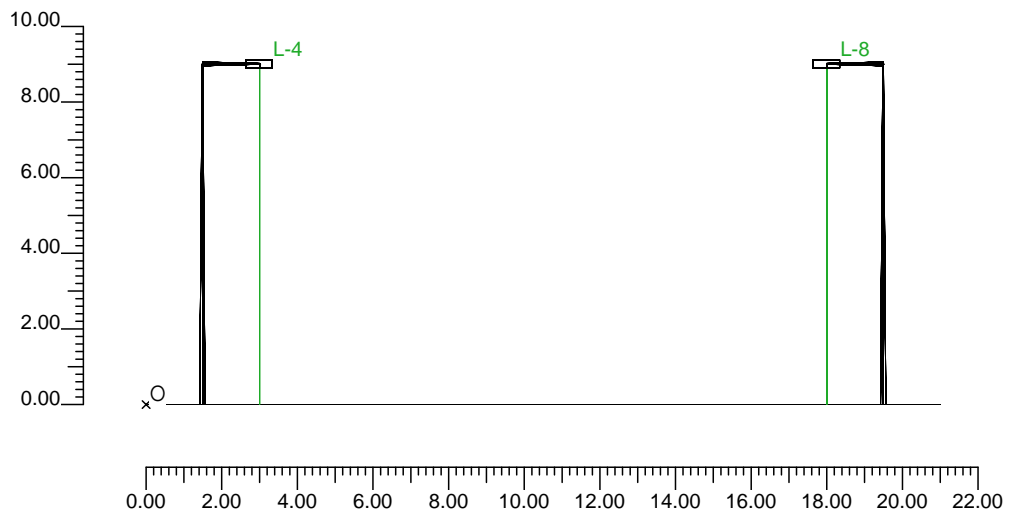
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/400



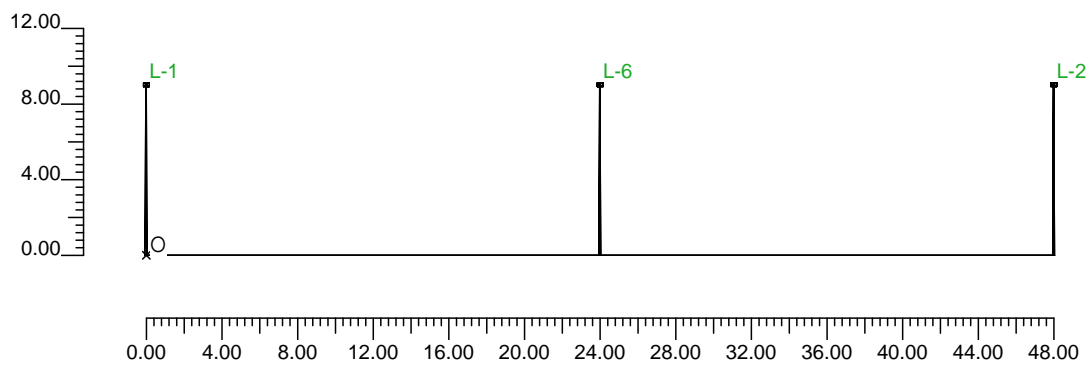
2.3 Vista Lateral

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

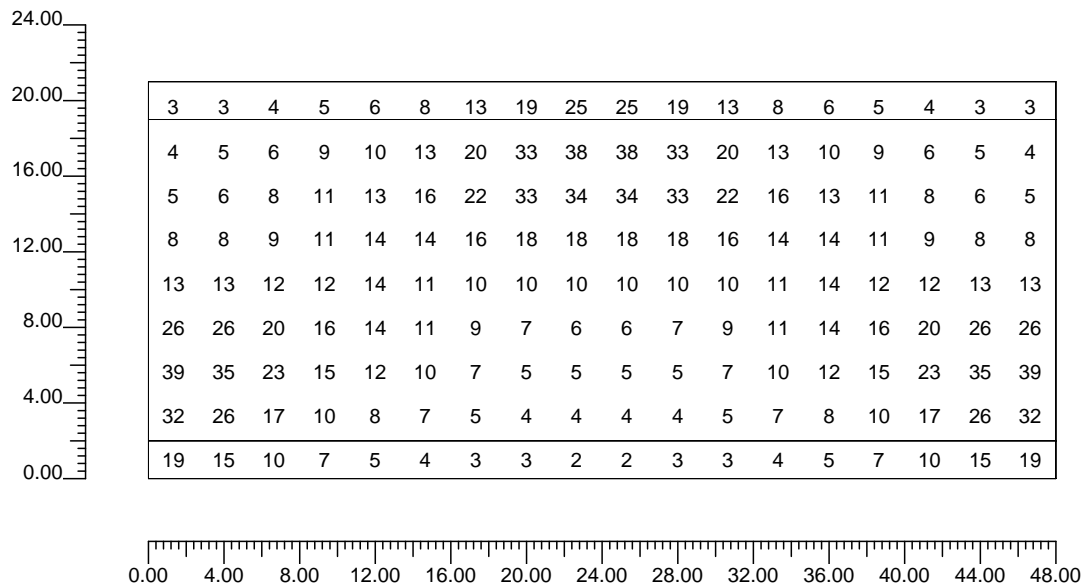
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

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 Marina de 9.0 m d'alçada damunt de dau de formigó, equipada amb una lluminària tipus QSA-5, 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 ; 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. 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

PREVISIÓ DE CARGUES

ITC-BT-10

SUD-1.12 BRUGUERES 2

Palafrugell

SUPERFICIE DEL SECTOR				
		m2 sol	Unitats max	m2 sostre (edificabilitat)
a24	industrial	28668,39	11	21.078,46
a23	terciari	<u>12829,86</u>	3	<u>11.924,15</u>
Superficie parcel.les		41.498,25		33.002,61
Superficie equipaments		6.254,44		
Superficie espais lliures+hidrologic		16.672,82		
Superficie vials		<u>18.661,20</u>		
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							
	Sòl m2	Sostre m2	unitats max	W/m2	Coef. Sim.		
a242-C	6984,94	4.540,21	4	125	1,000	567,5	
a2a2-E	14700,58	9.555,38	3	125	1,000	1.194,4	
a241	6982,87	6.982,87	4	125	1,000	872,9	
							2.634,8

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	1,000	168,2	
							436,8

ZONA EQUIPAMENTS			
	Superficie m2		
	625,44	100 W/m2	62,5
			62,5

SISTEMES GENERALS				
ENLLUMENA	Unitats	62	Potencia	150 W/punt
BOMBAMENTS		2		5000
				9,3
				10,0
				19,3

TOTAL		kVA
		3.320,6
		3.153,4

PREVISIÓ NUM. ET. 630 kVA 6 **3.780,0** kVA

segons PP		
m2 parcel.la	W/m2 parcel.la	
41.498,25		0 kW

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. 2^a
08330 PREMIÀ DE MAR (BARCELONA)

N/Ref. GI- 14881

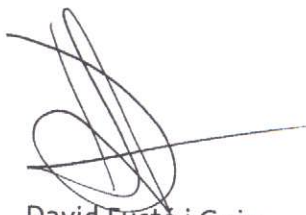
Assumpte : PALAFRUGELL: MODIFICACIÓ D'INSTAL·LACIONS AL PLA PARCIAL SUD-1.12
BRUGUERES 2 (CANALITZACIÓ)

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, aquest 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 el 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 fermes (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)	6.044.648,06 €
Traslladar línies elèctriques	150.000,00 €
Agencia Catalana de l'Aigua	650.081,40 €
Pressupost per a coneixement de l'Administració	6.844.732,46 €

El pressupost per Coneixement de l'Administració puja la quantitat de 6.844.732,46.- euros (sis milions vuit-cents quaranta-quatre mil set-cents trenta-dos euros amb quaranta-sis cèntims). Resultat de sumar-hi el pressupost del trasllat de línies i aportació al ACA al pressupost per Contracte.

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	4.378.910,50	110,17
P.E.C.	6.044.648,06	152,08
Pressupost per coneixement de l'Administració	6.844.732,46	172,21