

## **ANNEX: XARXA DE SERVEIS URBANÍSTICS**

L'objecte de l'annex és definir els serveis urbanístics objectes del projecte tant amb els estudis realitzats en el projecte, com per els serveis existents i els informes corresponents de companyia segons l'ordre contigu:

- 01 Xarxa elèctric
  - Serveis existents
  - Informes de companyia
  
- 02 Xarxa enllumenat públic
  
- 03 Xarxa de gas
  - Serveis existents
  
- 04 Xarxa aigua potable
  - Xarxa proposada
  - Informes de companyia
  
- 05 Xarxa de clavegueram
  - Informes de companyia
  - Serveis existents
  - Xarxa sanejament d'aigües pluvials
  - Xarxa sanejament d'aigües residuals
  
- 06 Xarxa telecomunicacions
  - Informes de companyia

## **1. Xarxa de subministrament elèctric**

En aquest annex es pretén dimensionar la xarxa elèctrica a construir del projecte d'urbanització del PMU 4.8 "Carrer Chopitea i Av. Antoni J. Rovira del nucli de Calella" al terme municipal de Palafrugell.

Actualment, la xarxa de Mitja Tensió (MT) transcorre soterrada a través de la vorera del Carrer Chopitea fins a arribar al CT "Chopitea núm.103723" ubicat 50 metres al sud de l'encreuament del Carrer Pagell i el Carrer Chopitea.

El sector s'abasteix des de varis CTs existents a la zona urbana col·lidant mitjançant línies majoritàriament aèries de BT.

El PMU preveu un increment de la intensitat d'edificació la qual cosa implica un increment proporcional de les necessitats de consum elèctric. Del càlcul de les necessitats de consum elèctric es determinaran el nombre de CTs a construir.

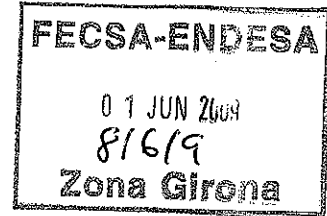
El càlcul de les necessitats elèctriques s'ha efectuat d'acord amb la Instrucció Tècnica Complementària nº 10 del Reglament electrotècnic per Baixa Tensió (RD 842/2002, d'agost de 2002). La potència elèctrica prevista per a cada parcel·la d'ús residencial serà de 9.2 KW (electrificació elevada), 125 W/m<sup>2</sup> per les zones d'equipaments i comercials; de 2 W en zona de vialitat i en zones verdes. Cal dir que la màxima potència que es subministrarà en baixa tensió serà de 100 KW, la previsió de la potència dels quadres d'enllumenat públic i dels serveis tècnics s'han basat en les potències estimades en els annexos d'aquest projecte. Tot seguit, es mostra la potència total d'electrificació de la totalitat de la urbanització:

CÀLCUL I DISTRIBUCIÓ DE POTÈNCIES EN BT									
Municipi:	Calella de Palafrugell								
Actuació:	PMU 4.8 "Chopitea" residencial								
Fase:	Projecte								
ET	Àrea o parcel.la	Concepte	M2 o ut.	Kw/ut.	Coef. Simult.	Total Kw (antena)	Total Kw (ETs)	Total KVA	
1	PMU4.8.b	A	11,00	9,20	9,20	101,20	84,64	94,04	
	a322.1	B	12,00	9,20	9,90	110,40	91,08	107,15	
		C	11,00	5,75	9,20	63,25	52,90	62,24	
		E	9,00	5,75	7,80	51,75	44,85	52,76	
		D	11,00	5,75	9,20	63,25	52,90	62,24	
		comunitat	5,00	10,00	1,00	50,00	50,00	58,82	
		aparcament	1.684,00	0,01	1,00	16,84	16,84	19,81	
		PMU4.8.a	aparcament	5.436,00	0,01	1,00	54,36	54,36	63,95
		vialitat	enllumenat	3.254,00	0,002	1,00	6,51	6,51	7,23
	<b>TOTAL E.T. 1</b>						<b>517,56</b>	<b>454,08</b>	<b>528,25</b>
Existent	parcel.la 4.8b	F	9,00	9,20	7,80	82,80	71,76	84,42	
	a322.2	G	6,00	9,20	5,40	55,20	49,68	58,45	
		H	19,00	9,20	14,30	174,80	131,56	154,78	
		comunitat	3,00	10,00	1,00	30,00	30,00	35,29	
	aparcament	1.132,00	0,01	1,00	11,32	11,32	13,32		
<b>TOTAL E.T. Existent</b>						<b>354,12</b>	<b>294,32</b>	<b>346,26</b>	

El projecte preveu que es construeixi 1 nou centre transformador, ubicat a la zona de serveis tècnics situat al costat del Carrer Chopitea. Es construirà un centre transformador del tipus PFU-4 630 KVA 25/04.2 KV. Des d'aquest CT i del CT existent ("Chopitea" núm. 103723) partiran les línies de BT que subministraran a cadascun dels habitatges previstos en el nou sector. També es preveu soterrar les línies aèries existents dins l'àmbit de les obres i la reposició de les escomeses afectades per les obres dels habitatges existents.

El disseny de la xarxa de MT i BT segueix les indicacions de la companyia subministradora que s'adjunta a continuació.

**SERVEIS EXISTENTS**

**FECSA-ENDESA**C/ Creu, 3-5  
17003 Girona

Senyors,

s' està redactant el Projecte d'urbanització del PMU 4.8 "Chopitea" al terme municipal de Palafrugell. Actualment, es tracta d'un sector urbà consolidat, i per tant, dotat de la totalitat d'infraestructures de serveis. El nou POUM de Palafrugell aprovat el 29 de març de 2006 l'inclou dins d'un Pla de Millora Urbana que permetria la seva reordenació.

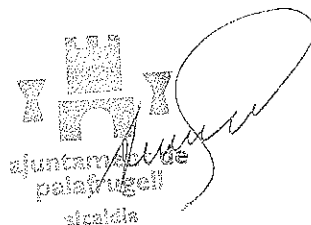
Us demanem:

- Que ens indiqueu les instal·lacions de la vostra companyia que estiguin ubicades en l'àmbit d'actuació del projecte i que es puguin veure afectades per les obres d'urbanització.
- L'estudi *tècnic-econòmic* de la nova xarxa per tal d'incloure-ho en el projecte d'urbanització.

Us adjuntem la previsió de potència, els plànols de situació, el plànol topogràfic d'estat actual i el plànol de nova ordenació del sector residencial.

Palafrugell, 19 de maig de 2009

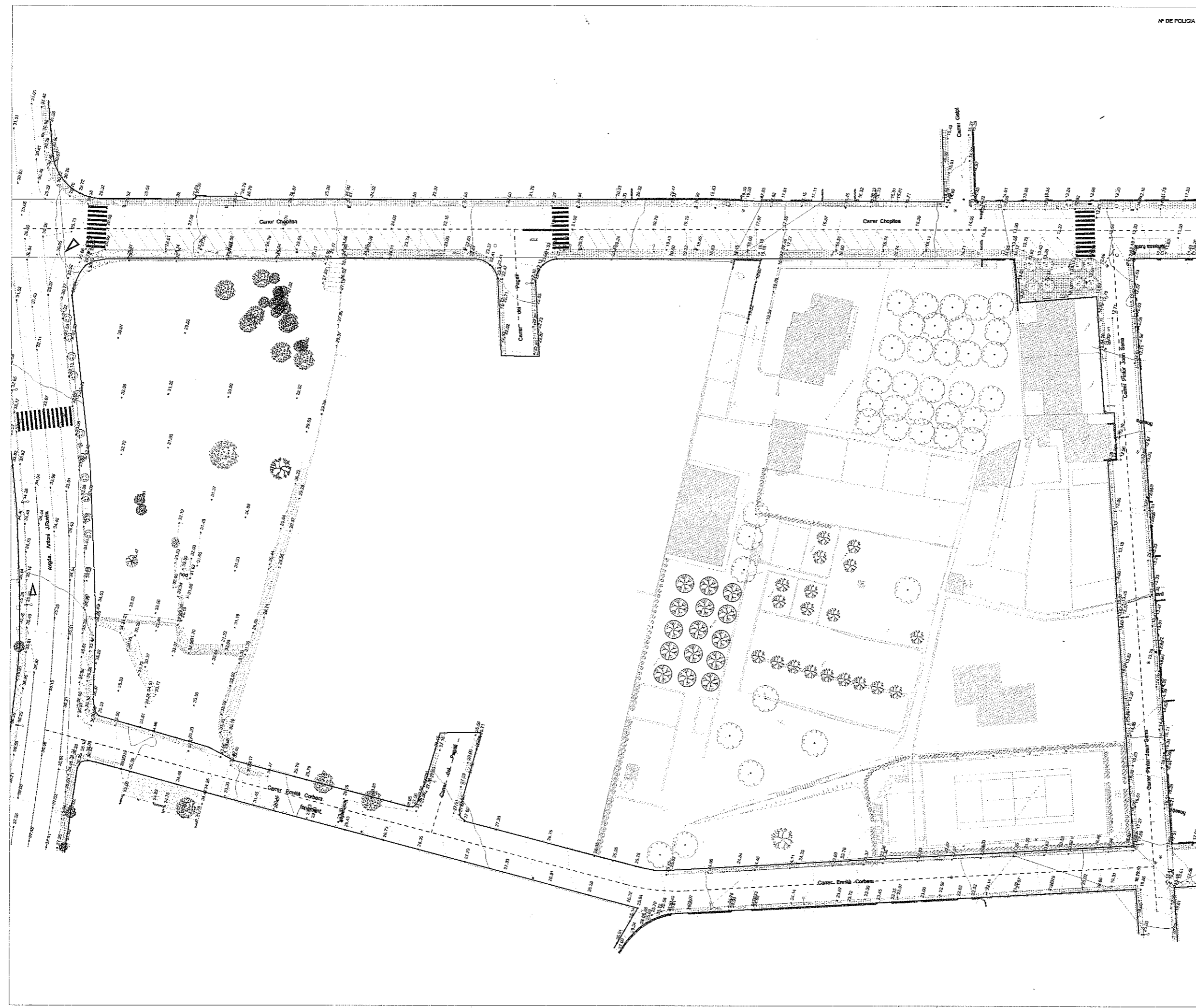
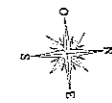
EL PROMOTOR

Ajuntament de Palafrugell  
C/ Cervantes, 16  
17200 Palafrugell (Girona)

02/07/09  
PROJECTE AMB AFECTACIÓ  
~~Afectació 10/7/09 RH.~~  
Plànols: 2  
Format: 2xA1  
Numeració: 1/2

FINALIZADO

*Per enviament d'informació:*ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.  
Av. Països Catalans, 50  
Riudellots de la Selva 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014



**Ajuntament de palafrugell**

**PROJECTE  
D'URBANITZACIÓ DEL  
PMU 4.8 CARRER  
CHOPITEA I AV. ANTONI  
J.ROVIRA DEL NUCLI DE  
CALELLA.**

Plànol :

**TOPOGRAFIA  
ESTAT ACTUAL**

L'Arquitecte :

**Antoni Aguilar Piera**

Promotor :

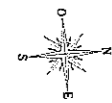
**Ajuntament de Palafrugell**

Data de redacció :

**maig 2009**

Escala :  
**S/E**

N. de plànol :  
**2**



NP MÀXIM PLANTES	1P+2PP
SISTRE RESIDENCIAL MÀXIM EDIFICABLE (α322)	7.780 m <sup>2</sup>
SISTRE SISTEMA APARCAMENT (PB2)	5.434 m <sup>2</sup>
MÀXIM EDIFICABLE (αVA)	
αVA	SISTEMA VIARI : APARCAMENT
αLV	SISTEMA ESPAI LLIBRE - parcs i jardins urbans
α322.1	ZONA VOLUMÈTRIA ESPECÍFICA - plurifamília (TPUS1)
α322.2	ZONA VOLUMÈTRIA ESPECÍFICA - plurifamília (TPUS2)
αLV	ZONA ESPAI LLIBRE - privat
BT	SERVIS TÈCNICS
TOTAL ÀMBIT PMU 4.8a	3.223 m <sup>2</sup>
TOTAL ÀMBIT PMU 4.8b	11.148 m <sup>2</sup>
superfície TOTAL àmbits 4.8a+4.8b	14.371 m <sup>2</sup>
àmbit d'ocupació de l'edificació	



Ajuntament de palafrugell

**PROJECTE  
D'URBANITZACIÓ DEL  
PMU 4.8 CARRER  
CHOPITEA I AV. ANTONI  
J.ROVIRA DEL NUCLI DE  
CALELLA.**

Plànol :

**PLANTA NOVA  
ORDENACIÓ**

L'Arquitecte :

Antoni Aguilar Piera

Promotor :

Ajuntament de Palafrugell

Data de redacció :

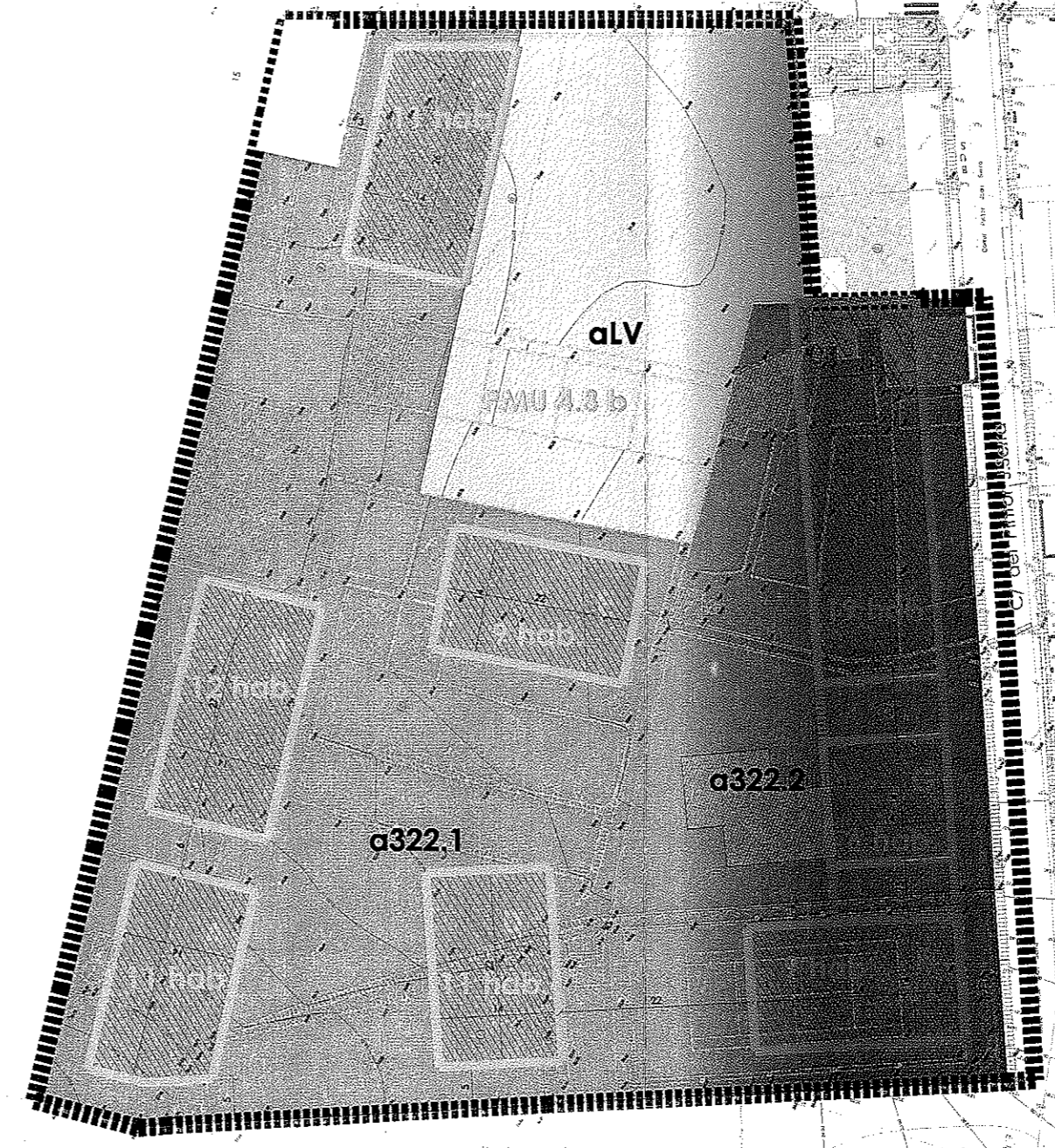
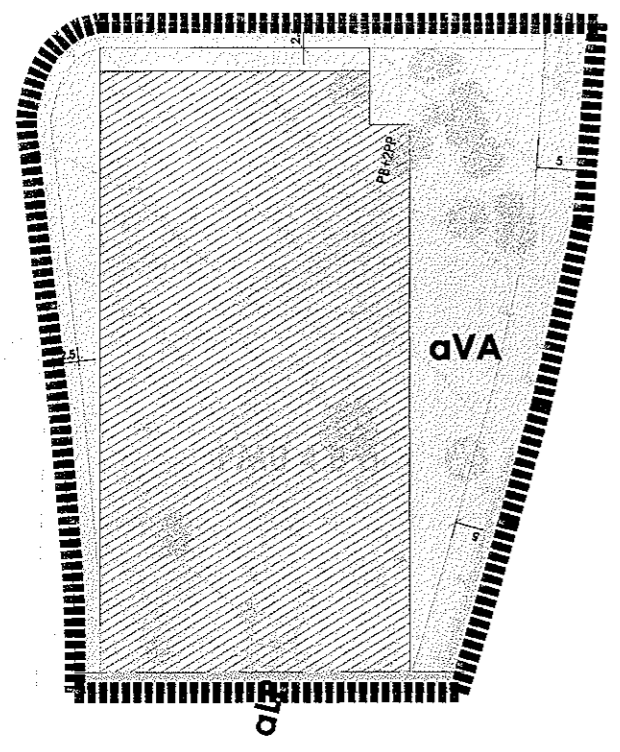
maig 2009

Escala :

S/E

N. de plànol :

3



α322.2

α322.1

aLV

PMU 4.8b

aVA

aLV



Ref: Sol·licitud d'Informació de serveis PGI-0089-09

Senyors:

En relació a la seva sol·licitud amb data 19/05/2009, Ref: Projecte d'urbanització del PMU 4.8 carrer Chopitea i Avinguda Antoni J. Rovira del nucli de Calella, al terme municipal de Palafrugell, els adjuntem el grafiat de plànols sol·licitat corresponent a les instal·lacions subterrànies de FECSA ENDESA.

D'altra banda, els indiquem que les dades facilitades són a títol només orientatiu, ja que poden haver resultat afectades per la topografia del terreny i/o altres treballs, i només tenen validesa pel projecte.

Us recordem que d'acord amb l'Ordre TIC 341 de 22 de juliol a l'hora de l'execució d'aquest projecte, caldrà tornar a sol·licitar-nos serveis i, depenent de la zona d'afectació, realitzar el reconeixement i firma de l'Acta de Control.

Restem a la seva disposició per qualsevol dubte i aprofitem l'avintesa per saludar-vos.

Salutacions,

**GESTIO DE TIC CATALUNYA**

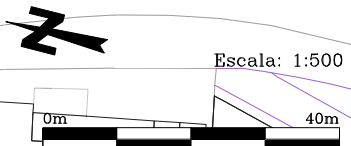
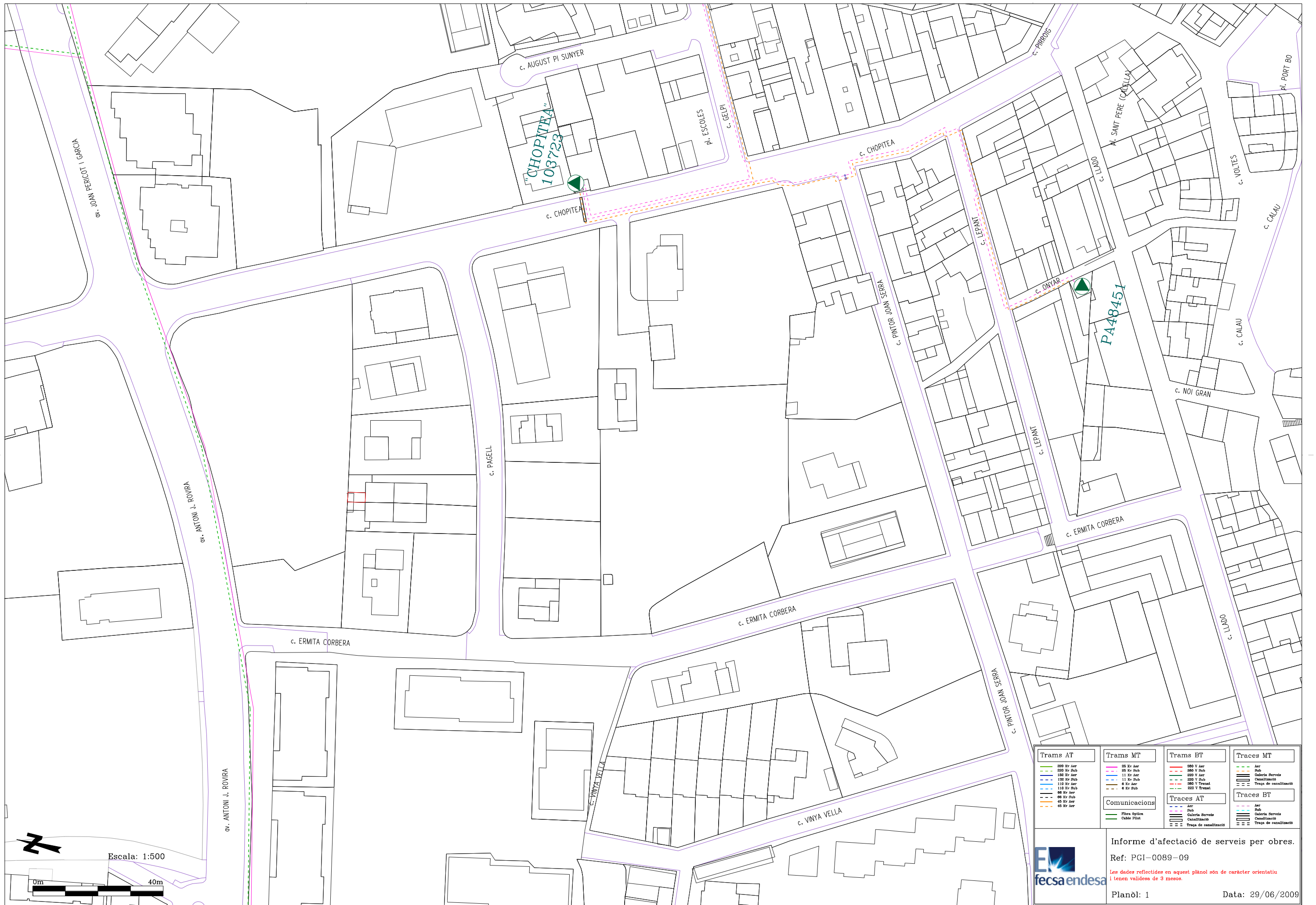
Tel. 902 996 600

Fax. 935 077 623

[ordenesticcat@endesa.es](mailto:ordenesticcat@endesa.es)

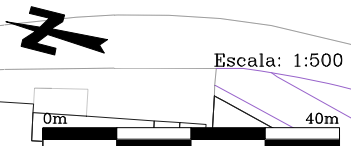
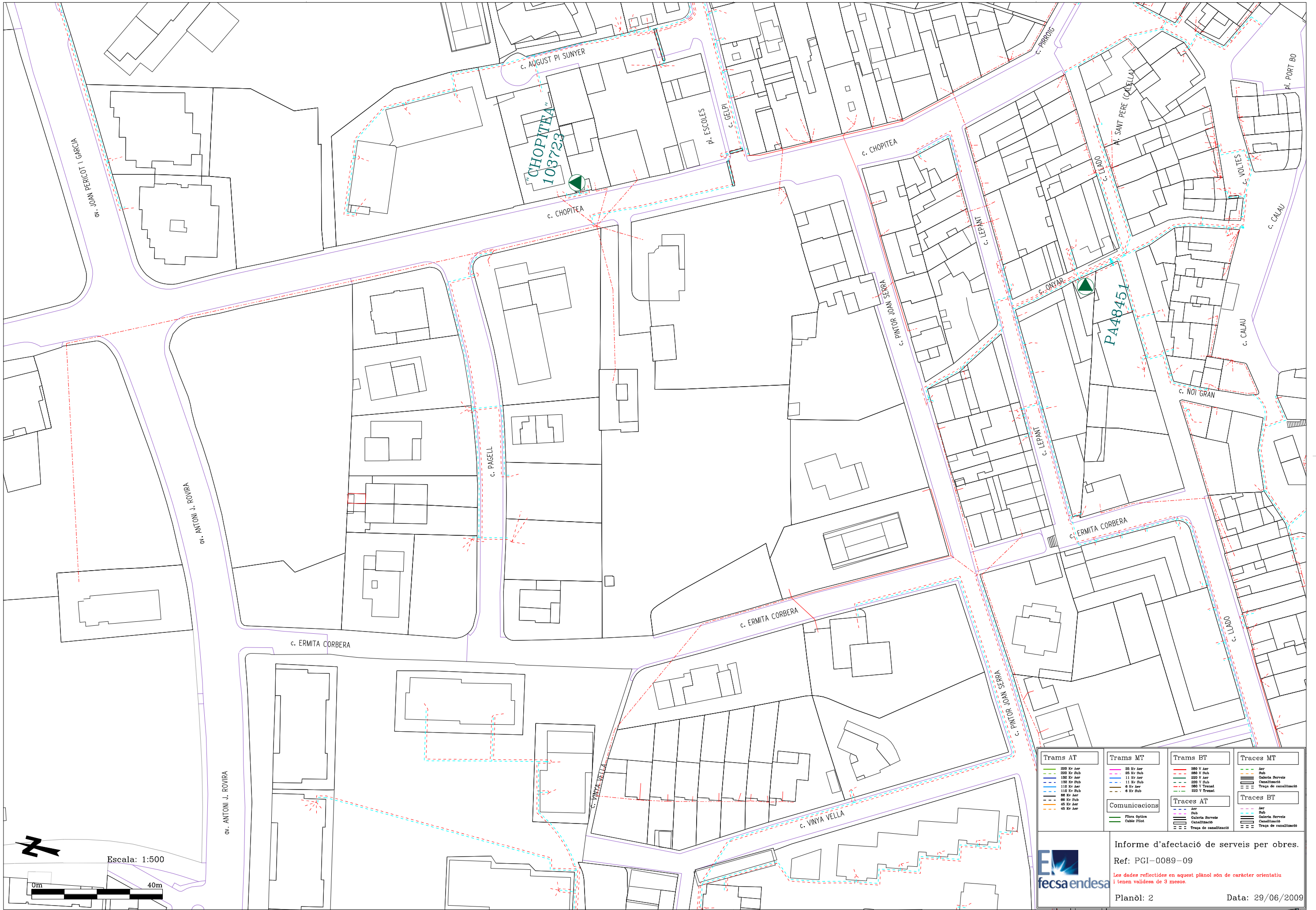
Annexos: Plànols, numerats de l'1 al 2





<b>Trams AT</b> 220 Kv Aer 220 Kv Sub 150 Kv Aer 150 Kv Sub 110 Kv Aer 110 Kv Sub 66 Kv Aer 66 Kv Sub 45 Kv Aer 45 Kv Sub	<b>Trams MT</b> 25 Kv Aer 25 Kv Sub 11 Kv Aer 11 Kv Sub 6 Kv Aer 6 Kv Sub	<b>Trams BT</b> 380 V Aer 380 V Sub 220 V Aer 220 V Sub 220 V Tramat 220 V Tramat	<b>Traces MT</b> Aer Sub Galeria Serveis Canallització Traça de canalització
<b>Comunicacions</b> Fibra Optica Cable Pilot		<b>Traces AT</b> Aer Sub Galeria Serveis Canallització Traça de canalització	<b>Traces BT</b> Aer Sub Galeria Serveis Canallització Traça de canalització

**Informe d'afectació de serveis per obres.**  
 Ref: PGI-0089-09  
 Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos.  
 Planol: 1  
 Data: 29/06/2009



Escala: 1:500

Trams AT	Trams MT	Trams BT	Traces MT
220 Kv Aer	30 Kv Aer	380 V Aer	Aer
220 Kv Sub	30 Kv Sub	380 V Sub	Sub
150 Kv Aer	11 Kv Aer	380 V Aer	Cable Serveis
150 Kv Sub	11 Kv Sub	220 V Sub	Canalització
110 Kv Aer	6 Kv Aer	220 V Tramat	Traca de canalització
110 Kv Sub	6 Kv Sub	220 V Tramat	
66 Kv Aer			
66 Kv Sub			
45 Kv Aer			
45 Kv Sub			

Comunicacions	Traces AT	Traces BT
Fibra Optica	Aer	Aer
Cable Pilot	Sub	Sub
	Cable Serveis	Cable Serveis
	Canalització	Canalització
	Traca de canalització	Traca de canalització

Informe d'afectació de serveis per obres.  
 Ref: PGI-0089-09  
 Les dades reflectides en aquest plànol són de caràcter orientatiu i tenen validesa de 3 mesos.  
 Plànol: 2  
 Data: 29/06/2009



**INFORMES DE COMPANYIA**

Referència Sol·licitud: 0368233 NSGIPA

AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL  
CERVANTES 00015,  
17200 - PALAFRUGELL  
GIRONA

Benvolgut/Benvolguda:

En relació amb la sol·licitud de subministrament que heu tingut l'amabilitat de realitzar, per una potència de 517,56 kW, a **AUXILIAR PARA MACROFINCA, CHOP TEA, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)** ens complau comunicar-vos a continuació les condicions tecnicoeconòmiques en què aquesta pot ser atesa.

#### I.- Instal·lacions d'extensió

D'acord amb la legislació vigent, les instal·lacions d'extensió a construir a partir del punt de connexió a la xarxa han de ser executades a càrrec del sol·licitant, essent aquestes:

- Punt de connexió: pmu 4.8 chopitea-antoni j.rovira - calella de palafrugell.
- Instal·lacions necessàries a realitzar: NECESSITAT DE CT,XARXA BT.

Per això, desitgem informar-vos de les condicions econòmiques per a la seva execució a través d'Endesa Distribució:

- Pressupost instal·lació d'extensió:
- I.V.A. en vigor ( 16 %):
- Total import abonar **SOL·LICITANT**:

El detall dels treballs a realitzar per EDE s'adjunten en document annex.

Aquest pressupost, el desglossament del qual s'indica en el document annex, inclou tant l'execució o modificació per part d'Endesa Distribució Elèctrica S.L. Unipersonal de les instal·lacions de la xarxa de distribució, com la tramitació administrativa per a la seva posada en servei i no tindrà modificacions a no ser que durant la gestió de les autoritzacions, permisos o execució dels treballs, degut a factors aliens a Endesa Distribució Elèctrica S.L. Unipersonal degudament justificats i no detectats en l'estudi realitzat, fossin necessaris canvis substancials. Així mateix podrà ser revisat si un cop passat un any des de la seva acceptació no hagués estat possible iniciar els treballs per falta de disponibilitat de les instal·lacions a realitzar pel client.

El termini previst d'execució material de l'obra serà de 60 dies hàbils a partir de que es disposi dels permisos i autoritzacions administratives necessàries –estimant per aquesta obtenció un termini adicional de 45 dies- i de la confirmació per part vostra de la disponibilitat de les vostres instal·lacions receptores (CGP, ASP, ADU) per a la connexió a la xarxa.

El termini de validesa d'aquest pressupost i punt de connexió és de 3 mesos.

Si és del vostre interès, podeu fer efectiu l'import mencionat mitjançant transferència bancària efectuada al compte indicat a peu de pàgina, fent constar en el justificant la referència de la sol·licitud. Us preguem que ens envieu còpia del justificant al nº de fax que figura també a peu de pàgina per tal de donar inici als tràmits necessaris per a la realització de les obres tan aviat com sigui possible.

Alternativament, les instal·lacions d'extensió poden ser construïdes a elecció del sol·licitant mitjançant qualsevol empresa autoritzada, havent de ser cedides a aquesta empresa distribuïdora, que es responsabilitzarà del seu manteniment i operació; en aquest cas, us preguem que ens ho indiqueu, per tal d'informar-vos dels tràmits necessaris per a la seva execució i posada en servei d'acord amb les Normes Tècniques d'Endesa Distribució, així com del pressupost d'aquells treballs d'extensió que afectin a instal·lacions de distribució en servei.

#### II.- Instal·lacions d'enllaç

Les instal·lacions d'enllaç hauran de ser realitzades per un instal·lador autoritzat d'acord amb les normes de l'empresa distribuïdora. Seran accessibles, amb panys normalitzats, i podran ser inspeccionades per l'empresa distribuïdora.

Respecte als equips de mesura d'energia, que l'usuari pot adquirir en propietat o llogar a un tercer, us informem que posem a la vostra disposició el nostre servei integral amb equips homologats de mesura i control, garantits en règim de lloguer.

#### III.- Contracte de subministrament

Un cop executades les instal·lacions d'extensió i enllaç, l'usuari final de l'energia podrà formalitzar el contracte de subministrament, a través d'una empresa Comercialitzadora d'electricitat de la seva lliure elecció, havent d'aportar per a poder-ho fer, el Certificat de la Instal·lació Elèctrica (CIE) de la seva instal·lació de baixa tensió, així como la resta de informació que li sigui requerida.

La llista d'empreses comercialitzadores existents en l'actualitat es troba disponible a la pàgina web de la CNE ([www.cne.es](http://www.cne.es), apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras).

L'usuari final de l'energia haurà d'abonar, un cop posada en servei la instal·lació, la quota d'accés conforme a l'import per kW contractat o ampliat segons tarifes, junt amb la quantitat corresponent als drets d'enganxament i el depòsit de garantia que correspongui.

Per a més informació relativa a la contractació del subministrament podeu trucar al nostre Centre d'Atenció Telefònica al número 902 509600 o acudir a qualsevol dels nostres Punts de Servei i Oficines d'Atenció al Client.

Hem d'informar-vos que aquesta oferta pressuposa que tant els particulars afectats com Organismes Oficials que han de concedir permisos i autoritzacions els concediran normalment. Si no fos així, els sobre costos que poguéssin implicar serien a càrrec vostre, fet sobre el que us informariem puntualment.

Si per qualsevol circumstància aliena a Endesa davant imprevistos que poguéssin sorgir durant els tràmits previs a l'inici de les obres o durant la seva execució, decidíssiu renunciar al subministrament, us tornariem l'import que haguéssiu pagat un cop deduïts de l'esmentat import els costos en què hagués incorregut Endesa fins al moment de la renúncia.

Observacions: l'obtenció de permisos particulars i oficials, i l'obra civil de les rases aniran a compte i càrrec del client . La electrificació de la parcel·la del aparcament ja ha estat estudiada a part en la sol·licitud 367517.

Agraint la vostra confiança, restem a la vostra disposició per atendre qualsevol consulta o aclariment sobre aquestes condicions tecnicoeconòmiques al telèfon 902 53 41 00 a través del Gestor de Nous Subministraments Sr. Xavier Lozano

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

6 de Juliol de 2009

**Forma de pagament**

**TRANSFERÈNCIA BANCÀRIA A COMPTE: 2100 2931 91 0200133036**  
**INDICAR REFERÈNCIA SOL-LICITUD NÚMERO 0368233 NSGIPA**  
**REMETRE CÒPIA JUSTIFICANT TRANSFERÈNCIA AL FAX Nº 972.221.824**

Referència Sol·licitud: 0368233

**AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL**  
CERVANTES 15  
17200 - PALAFRUGELL  
GIRONA

Benvolgut Sr:

En relació amb la petició de subministrament elèctric per una potència de 517,56 kW, a **AUXILIAR PARA MACROFINCA, CHOP TEA, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)** us informem que, de conformitat amb el que disposa l'article 103.2.A) del Real Decreto 1955/2000, hem tramès les condicions tecnicoeconòmiques per poder atendre'l a **AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL**, qui ens el va sol·licitar en nom vostre.

**Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**

6 de Juliol de 2009



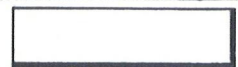
ESTUDI TÈCNIC NÚM. **EKJWV**

Sol·licitud de subministrament elèctric 00040/001/0368233	Data d'emissió 02/07/2009	Número de pàg. 01
--	------------------------------	----------------------

Nom o raó social del client <b>AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL</b>	DNI / CIF P17124001	Telèfon 972613100
Adreça del client <b>CERVANTES 15, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)</b>		
Adreça del subministrament <b>AUXILIAR PARA MACROFINCA, CHOPŞTEA, PALAFRUGEL, 17200, (GI)</b>		
Subsector d'activitat <b>PRIMER HABITATGE</b>		

**DESGLOSSAMENT**

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
100	TENDIDO SIMPLE 1 C. 3X1X240-1X150		
60	TENDIDO SIMPLE 2 C. 3X1X240-1X150		
95	TENDIDO EN TUBULAR 1 C. 3X1X240-1X150		
50	TENDIDO EN TUBULAR 2 C. 3X1X240-1X150		
5	CAJA SECCIONAMIENTO LSBT		
5	CONEX. PAT CAJAS Y ARMARIOS DISTRIBUCION LSBT		
10	CONEXION CABLE CON TERMINAL 3X240-1X150 MM2		
150	COMPLEMENTO M ZANJA CLIENTE ACERA 1C BT		
110	COMPLEMENTO M ZANJA CLIENTE ACERA 2C BT		
10	COMPLEMENTO M ZANJA CLIENTE TUB.HORMIG.1C BT		
5	COMPL. TET CONEXION CUADROS, AD, CGP, Y CAJAS BT		
1	MARCAR,MEDIR Y CONFEC.PLANO SUP.15 M -BRIGADA-		
3	SUPLEM.MARC.MED.CONF.PLANO LONG.SUP.100M		
80	TENDIDO SIMPLE 2C 240 MM2 AL 18-30 KV		
50	TENDIDO EN TUBULAR 2C 240 MM2 AL 18-30 KV		
2	CJTO.TERMINAC.APANT.1C 240 MM2 AL 18-30 KV		
2	EMPALME TERMO.CABLE SECO 1C 240 MM2 AL 18-30 KV		
110	COMPLEMENTO M ZANJA CLIENTE ACERA 2C MT		
1	MARCAR,MEDIR,CONFEC.PLANO SUP.15M-BRIGADA-		
1	SUPLEM.MARC.MED.CONF.PLAN.LONG.SUP.100 M		
1	PUENTE BT CT SUPERFICIE 250KVA 2 PUERTAS		
5	ELECTRODO 2 M COMPLETO PUESTA A TIERRA		
25	M.L.CABLE TIERRA AISLADO EN ZANJA 0,3X0,5 M		
25	M.L.CABLE TIERRA DESNUDO EN ZANJA 0,3X0,5 M		
2	INSTALACION ICC EN CABLE SUBT. MT		
1	CAMBIO TRANSFORMADOR SUBTERRANEO CON TRAPA		
1	FUSIBLES 20A 25 KV PARA TRAFOS 250-400 KVA		
1	TRAFO POTENCIA 630 KVA/36/25/B2 +10		
1	PLACAS INDICAT.SEGURID.FECSA ENDESA CT 2 PUERTAS		
1	OBRA CIVIL CT PREFAB.SUPERFICIE 1 TRAFO 36 KV		



NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 3 MESOS

ESTUDI TÈCNIC NÚM. **EKJWV**

Sol·licitud de subministrament elèctric 00040/001/0368233	Data d'emissió 02/07/2009	Número de pàg. 02
--	------------------------------	----------------------

Nom o raó social del client <b>AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL</b>	DNI / CIF P1712400I	Telèfon 972613100
Adreça del client <b>CERVANTES 15, PALAFRUGELL, 17200, BAIX EMPORDA, (GI)</b>		
Adreça del subministrament <b>AUXILIAR PARA MACROFINCA, CHOPŞTEA, PALAFRUGEL, 17200, (GI)</b>		
Subsector d'activitat <b>PRIMER HABITATGE</b>		

**DESGLOSSAMENT**

Unitats	Descripció	Preu unitari	Total
1	CT SUPERFICIE 36 KV (630A/20KA) 630 KVA 2 PUERTAS		
1	COMPLEMENTO CELDA 2L+1P MOTORI+U.C.I. 36 KV 630A/20KA		
2	SUPLEMENTO POR ZOCALO 400 A DE MAS		
1	SUPL.ESPERA ENTREGA Y DEVOL.DESCARGO MT		
1	MANIOB.RED AEREA MT C-SECC.EN 3 O MAS LUGAR.DISTAN		
5	PUESTA EN SERVICIO NUEVA RED SUBTERRANEA BT		
5	PRUEBA RIGIDEZ CABLE SUBT. BT		
1	ENSAYOS EN CABLE SUBTERRANEO MT NUEVO (Descargas parciales)		
1	IDENTIF.Y CORTE CABLE SUBT.CUALQ.TENSION		
20	TOMA DE DATOS APARATOS MEDIDA CT		
1	MANIOB.CT Y CREAC.ZONA PROTEG.C-REALIZ.TRABAJOS		
1	SUPL.ESPERA ENTREGA Y DEVOL.DESCARGO CT		
2	MEDIDAS DE RESISTENCIAS DE PAT EN CT O CTI DE FORMA PUNTUAL		
15	FUSIBLE CUCHILLAS TAMAÑO 2 315		
3	CANDADO 50X5 APARAMENTA INTERI		
5	CANDADO 25X5 ARMARIO E INSTALA		
1	INGENYERIA, TOPOGRAFIA I PROJECTE		
1	LEGALITZACIÓ		
1	PERMISOS OFICIALS		
1	SUPERVISIÓ D'OBRA		
1	GRUPS ELECTROGENS		
1	TRANSFORMADORS		
<b>PRESSUPOST TOTAL:</b>			

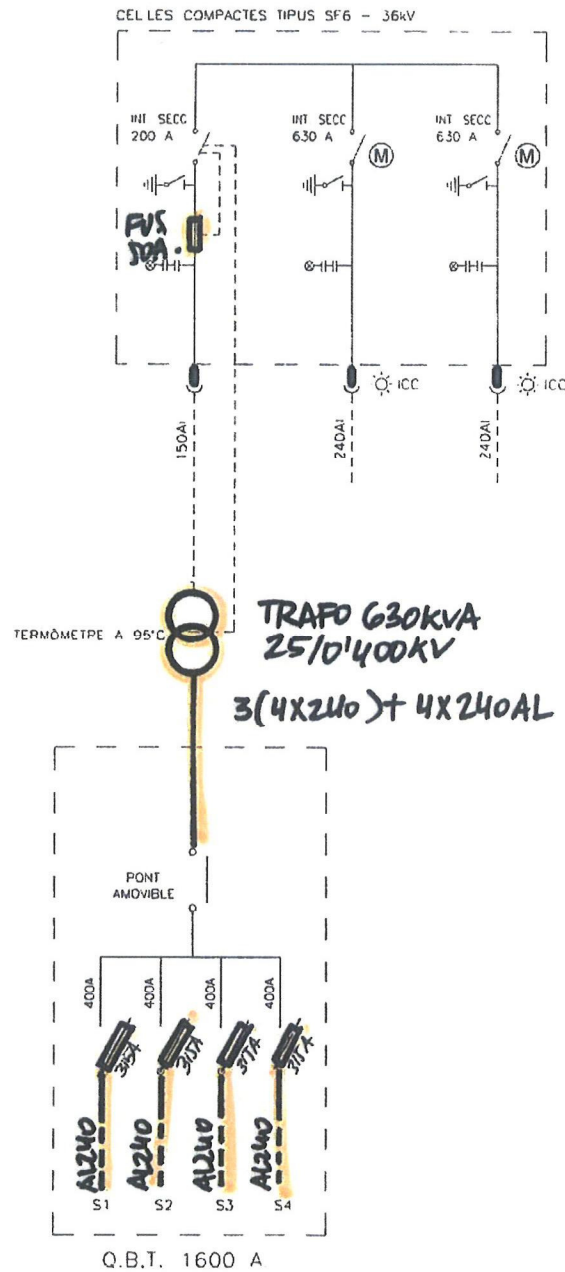
Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal R.M. de Barcelona. Tomo 36345, Folio 83, Hoja B 285819, Inscripción 32 - Domicilio Social Av. Paralelo 51, 08004 Barcelona C.I.F. B82846817

NOTA: TOTES LES QUANTITATS FIGUREN EN EUROS I SENSE IMPOSTOS VIGENTS.

LA VALIDESA D'AQUESTES CONDICIONS: 3 MESOS



ESTUDI MUNTATGE O REFORMA DE CD				Nº Sol.licitud: <b>0551E0368233</b>
L. M.T. <b>LLAFRANC</b>	Nº CD <b>NOU CT</b>	PCR -	Polència (kW) -	Nº Treball:
Promotor:	<b>AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL</b>			Telèfon: <b>972613100</b>
Situació Connexió:	<b>MACROFINCA PMU 4.8 CHOPITEA-ANTONI J.ROVIRA</b>			
CD Muntatge	Transformador (kVA) 630	Relació de transformació (kV) 25 / 0,400	Cel·les 36kv SF6 2L+1P COMPACTES MOTOR.	
<b>ÉS OBLIGATORI ENUMERAR CEL·LES MT, QUADRES BT I SORTIDES BT D'ACORD AMB AQUEST ESTUDI.            PER REALIZAR TREBALLS EN TENSIÓ S'HA D'ESTAR HABILITAT I COMUNICAR-HO AL INICI AL TÈCNIC DE SERVEI O            TÈCNIC DE XARXA</b>				
T.M:	<b>PALAFRUGELL (CALELLA)</b>	Realitzat <i>ims</i>	Data <b>25/06/2009</b>	Revisat <b>F. BALANYÀ</b>
Dir DISTRIBUCIÓ Enginyera Sector CostaBrava ZONA GIRONA				



# ESTUDI XARXA BAIXA TENSIÓ

Nº Sol.licitud:  
**0551E0368233**

CD	Quadre	Sortida	PCR	Potència (kW)	Tensió (V)	Nº Treball:
NOU CD -103723	1 - 1	1/4-3		517,56	230 / 400	

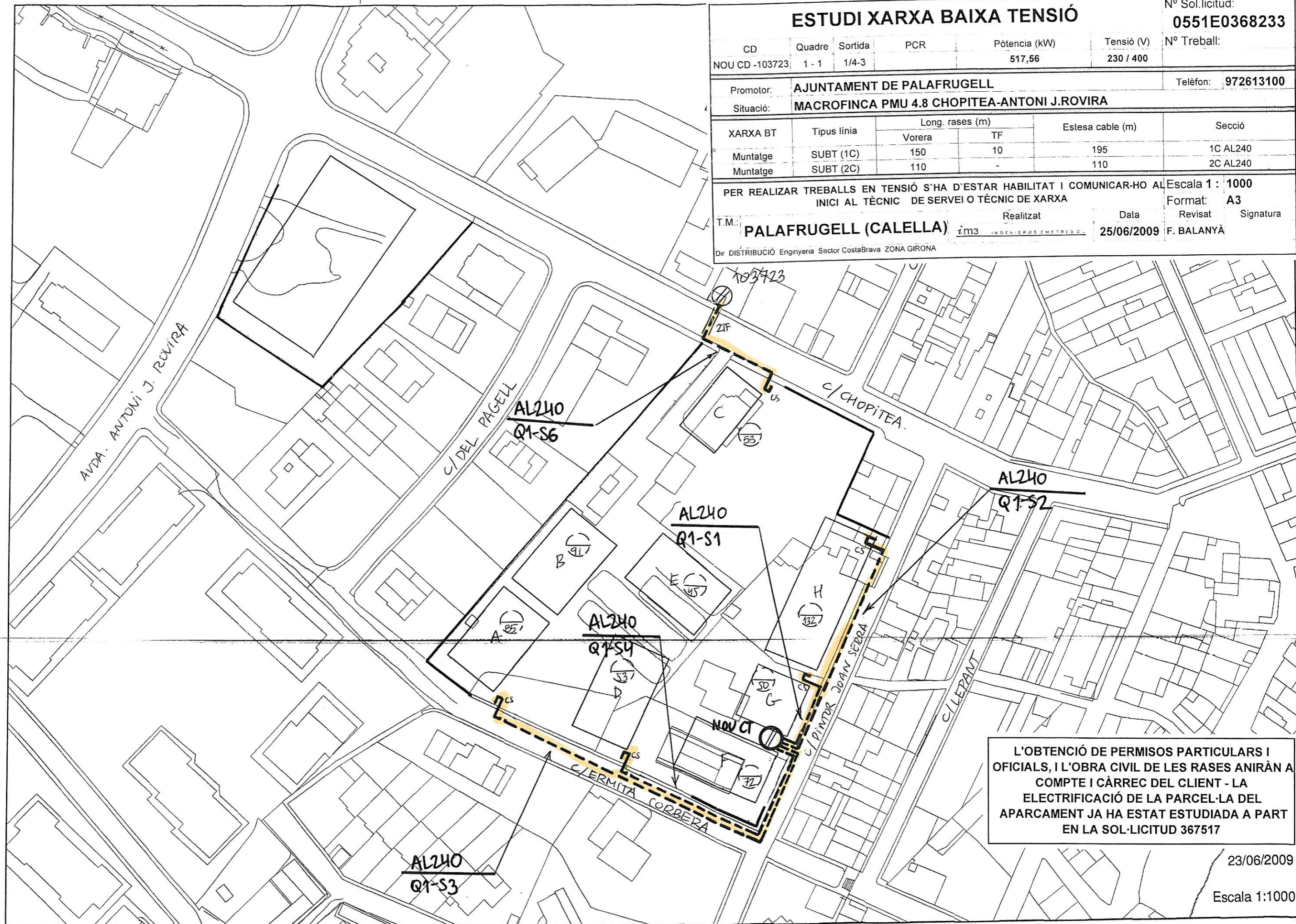
Promotor: **AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL**      Telèfon: **972613100**  
 Situació: **MACROFINCA PMU 4.8 CHOPITEA-ANTONI J.ROVIRA**

XARXA BT	Tipus línia	Long. rases (m)		Estesa cable (m)	Secció
		Vorera	TF		
Muntatge	SUBT (1C)	150	10	195	1C AL240
Muntatge	SUBT (2C)	110	-	110	2C AL240

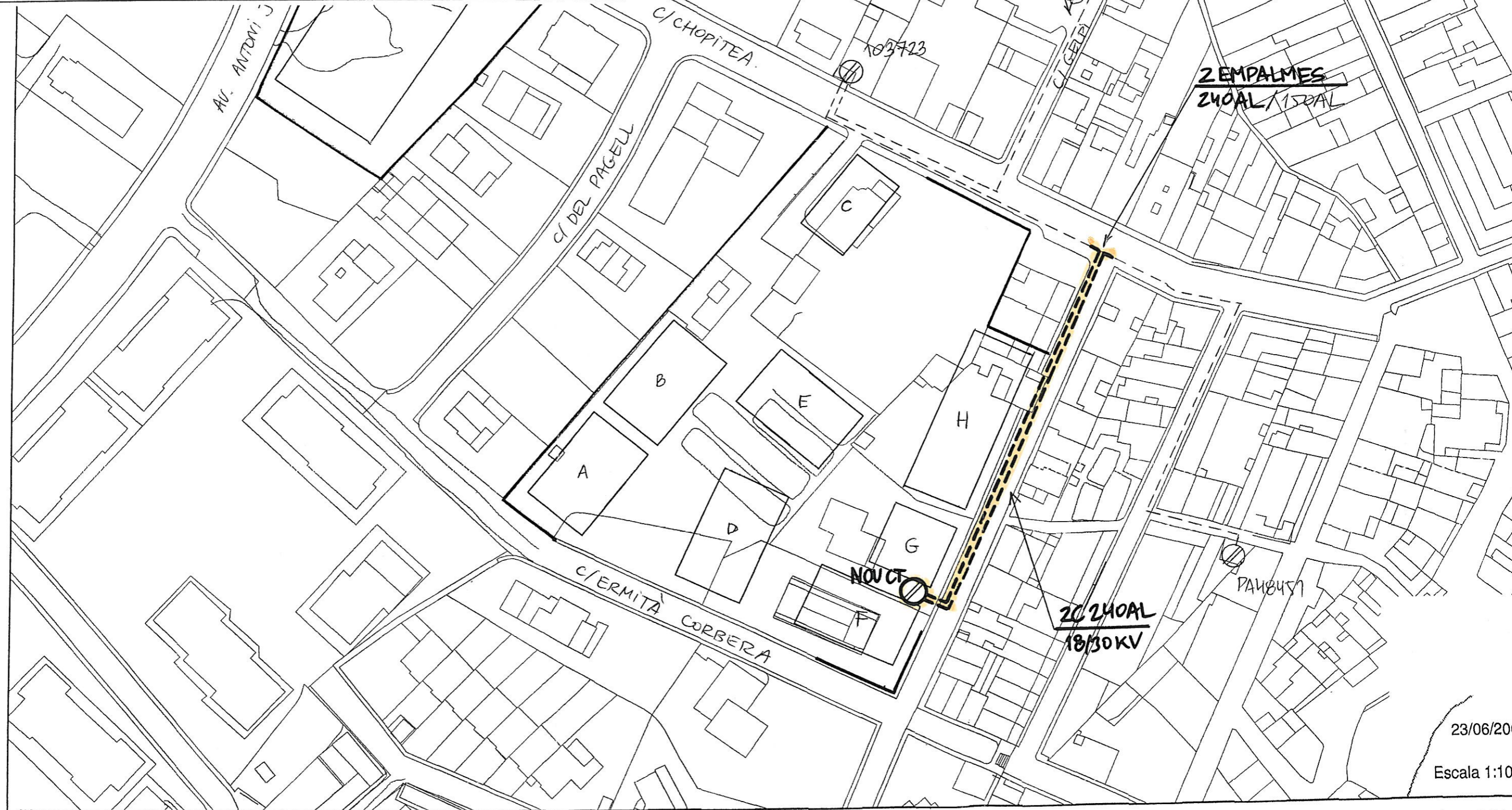
PER REALIZAR TREBALLS EN TENSIÓ S'HA D'ESTAR HABILITAT I COMUNICAR-HO AL TÈCNIC DE SERVEI O TÈCNIC DE XARXA  
 INICI AL TÈCNIC DE SERVEI O TÈCNIC DE XARXA

T.M.: **PALAFRUGELL (CALELLA)**      Realitzat      Data      Revisat      Signatura  
 i m s      INGENYEROS FEMETRISS      25/06/2009      F. BALANYÀ

Dir DISTRIBUCIÓ Enginyeria Sector CostaBrava ZONA GIRONA

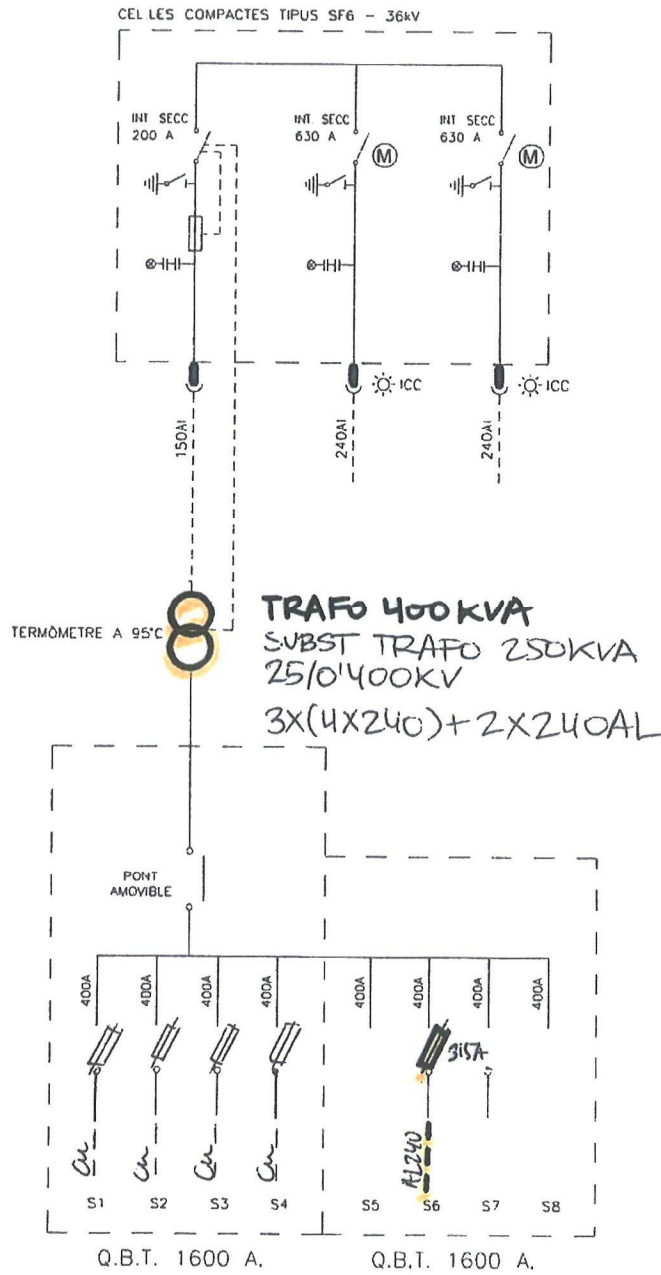


<b>ESTUDI XARXA MT 25 kV</b>					Nº Sol.licitud: <b>0551E0368233</b>
L. M.T. LLAFRANC	Des de 103723	Fins a PA48451	CD NOU CD I 103723	Potència (kW) 517,56	Nº Treball:
Promotor: <b>AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL</b>				Telèfon: <b>972613100</b>	
Situació Connexió: <b>MACROFINCA PMU 4.8 CHOPITEA-ANTONI J.ROVIRA</b>					
XARXA MT	Tipus línia	Long. rases (m)		Estesa cable (m)	Secció
Muntatge	SUBT	Calçada 110	TF	130	2C 240AL (18/30kV)
<b>PER CONSTRUIR AQUEST ESTUDI CALDRÀ PROJECTE I PERMISOS CORRESPONENTS</b>					Escala 1 : <b>1000</b>
T.M:	<b>PALAFRUGELL (CALELLA)</b>	Realitzat i m3 INGENIEROS E METRES S.L.	Data <b>25/06/2009</b>	Revisat F. BALANYÀ	Format: A3 Signatura
Dir DISTRIBUCIÓ Enginyeria Sector Costa Brava ZONA GIRONA					



23/06/2009  
Escala 1:100

<b>ESTUDI MUNTATGE O REFORMA DE CD</b>				Nº Sol.licitud: <b>0551E0368233</b>
L. M.T. <b>LLAFRANC</b>	Nº CD <b>103723</b>	PCR	Potència (kW)	Nº Treball:
Promotor:	<b>AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL</b>			Telèfon: <b>972613100</b>
Situació Connexió:	<b>MACROFINCA PMU 4.8 CHOPITEA-ANTONI J.ROVIRA</b>			
CD	Transformador (kVA)	Relació de transformació (kV)		Cel·les 36kv SF6
Muntatge	400	25 / 0,400		-
Desmuntatge	250	25 / 0,400		-
<b>ÉS OBLIGATORI ENUMERAR CEL·LES MT, QUADRES BT I SORTIDES BT D'ACORD AMB AQUEST ESTUDI.          PER REALIZAR TREBALLS EN TENSIO S'HA D'ESTAR HABILITAT I COMUNICAR-HO AL INICI AL TÈCNIC DE SERVEI O TÈCNIC DE XARXA</b>				
T.M.:	<b>PALAFRUGELL (CALELLA)</b>	Realitzat <i>zms</i>	Data <b>25/06/2009</b>	Revisat <b>F. BALANYÀ</b>
Dir DISTRIBUCIÓ Enginyeria Sector CostaBrava ZONA GIRONA				



## ÍNDEX

<b>1.</b>	<b>Plantejament general i objectius.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Càlculs luminotècnics.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.</b>	<b>Metodologia de càlcul segons la Llei 6/2001 .....</b>	<b>5</b>
2.1.1.	Zonificació .....	5
2.1.2.	Característiques d'instal·lacions i d'aparells d'il·luminació exterior.....	5
2.1.3.	Conceptes .....	12
<b>2.2.</b>	<b>Metodologia de càlcul segons el Reglament d'eficiència energètica .....</b>	<b>13</b>
2.2.1.	Definicions.....	14
<b>2.3.</b>	<b>Resultats .....</b>	<b>19</b>
2.3.1.	Estudi luminotècnic .....	19
2.3.2.	Càlculs i especificacions tècniques de la instal·lació .....	21
<b>3.</b>	<b>Càlculs elèctrics .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1.</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.</b>	<b>Previsió de potència .....</b>	<b>30</b>
<b>3.3.</b>	<b>Càlcul de línies:.....</b>	<b>31</b>
<b>4.</b>	<b>Conclusions .....</b>	<b>33</b>



## **1. Plantejament general i objectius**

En aquest annex es dimensiona la xarxa d'enllumenat del PMU 4.8 "Carrer Chopitea i Av. Antoni J. Rovira del nucli de Calella" al terme municipal de Palafrugell, per tal de complir els paràmetres luminotècnics i elèctrics que determina la legislació vigent.

Actualment, el Carrer Pintor J. Serra i el Carrer Ermità Corbera (carrers afectats pel projecte) ja disposen d'enllumenat públic mitjançant lluminàries de vapor de mercuri de 125 W. Aquestes lluminàries s'alimenten del quadre d'enllumenat públic CA003 que s'ubica al encreuament dels carrers C/Lladó i C/Costa Verda. Per adequar la xarxa d'enllumenat a la legislació vigent s'haurà de refer la xarxa d'enllumenat dels carrers ubicats dins de l'àmbit del projecte.

La nova ordenació dels vials de la urbanització s'ajusten bàsicament a una tres seccions tipus. El Carrer Pintor J. Serra constarà d'una calçada de sentit únic de 3,50 m amb vorera a ambdues bandes, una de 2,00 m (on s'ubicaran les lluminàries) i una de 2,50 m. El carrer Ermità Corbera es projecta en el tram 1 amb una calçada de 5,50 metres d'amplada, amb voreres a ambdues bandes de 1 m d'amplada i de 2,50 m (on s'ubicaren les lluminàries). El tram2 d'aquest carrer s'ajusta a una secció tipus amb una calçada de 3,80 m i vorera a ambdues bandes, una vorera de 1,70 m i l'altre de 2,50 m (on s'ubicaran les lluminàries). S'estudiarà un secció tipus amb una calçada de 5 metres i una vorera de 2,50 que s'ajusta al cas més desfavorable.

Així, es planteja una nova xarxa d'enllumenat amb unes lluminàries adequades que permetin assolir els valors luminotècnics fixats per la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció de medi nocturn. La nova instal·lació també complirà amb el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves Instruccions Tècniques Complementàries EA-01 a EA-07.

L'objectiu d'aquest annex és dimensionar la xarxa d'enllumenat del sector per tal de complir amb la normativa elèctrica i luminotècnica vigent:

- Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el decret 82/2005 que du a terme el seu desenvolupament reglamentari.
- Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. ( Real Decret 1890/2008, 14 de Novembre)
- Reglament electrotècnic de baixa tensió (Real decret 842/2002, de 2 d'Agost de 2002).





## **2. Càlculs luminotècnics**

### **2.1. Metodologia de càlcul segons la Llei 6/2001**

#### **2.1.1. Zonificació**

D'acord amb el que estableix l'article 5 de la Llei 6/2001, de 31 de maig, a Catalunya es consideren quatre zones en funció de la seva protecció a la contaminació lluminosa. El grau de major protecció serà per a les zones E1 i el de menor protecció seran les E4:

a) Les zones E1 són les zones de màxima protecció a la contaminació lluminosa; corresponen a les àrees coincidents amb els espais d'interès natural, les àrees de protecció especial i les àrees coincidents amb la Xarxa natura 2000.

b) Es considera com a zona E2 el sòl no urbanitzable fora d'un espai d'interès natural o d'una àrea de protecció especial o d'una àrea de la Xarxa natura 2000.

c) Les zones E3 són les àrees que el planejament urbanístic les qualifica com a sòl urbà o urbanitzable.

d) Les zones E4 són àrees en sòl urbà d'ús intensiu a la nit en activitats: comercials, industrials o de serveis i també vials urbans principals. Les determina l'ajuntament de cada municipi, el qual haurà de notificar la proposta de zonificació al Departament de Medi Ambient i Habitatge que n'haurà de fer l'aprovació. No poden classificar-se zones E4 a menys de 2 km d'una zona E1.

#### **2.1.2. Característiques d'instal·lacions i d'aparells d'il·luminació exterior**

##### **Làmpada**

- 1- Les làmpades que s'han d'utilitzar són les de major eficiència energètica i de mínima emissió de flux lluminós en radiacions de longitud d'ona inferiors a 440 nanòmetre, les quals han de ser compatibles amb les exigències funcionals i paisatgístiques de cada lloc.
- 2- Els tipus de làmpades permeses en funció de la zona de protecció a la contaminació lluminosa i de l'horari d'ús són les que figuren a la taula següent.

Taula 1 : Tipus de làmpades segons l'indret en què estan situades

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	V.S.B.P./V.S.A.P.	V.S.B.P./V.S.A.P.
E2	Preferentment VSBP/VSAP	V.S.B.P./V.S.A.P.
E3	Preferentment VSBP/VSAP	Preferentment VSBP/VSAP
E4	Preferentment VSBP/VSAP	Preferentment VSBP/VSAP

V.S.B.P.: Làmpades de vapor de sodi a baixa pressió.

V.S.A.P.: Làmpades de vapor de sodi a alta pressió.

- 3- En els processos de renovació de la il·luminació exterior s'han de substituir les làmpades de vapor de mercuri per d'altres de menys impacte ambiental sobre el medi d'acord amb l'anterior taula, i també han de tendir a la reducció de la potència instal·lada.

### **Pàmpol**

- 1- El Flux d'hemisferi superior instal·lat d'un pàmpol d'un llum d'una instal·lació d'il·luminació exterior serà com a màxim l'indicat en la taula 2 en funció de la zona on està ubicat.

Taula 2 : Percentatge màxim de Flux d'hemisferi superior instal·lat d'un pàmpol d'un llum.

Z	V	N
E1	1	1
E2	5	1
E3	15	15
E4	25	25

Z: Zona de protecció; V: Horari de vespre; N: Horari de nit

- 2- En il·luminació exterior de tipus viari el valor màxim permès d'enlluernament pertorbador es mostra a la taula 3.

Taula 3. Enlluernament pertorbador màxim en il·luminació exterior de tipus viari, expressat en %

Z: Zona de protecció; E: Enlluernament pertorbador

Z	E
E1	10
E2	10
E3	15
E4	15

- 3- En enllumenats per a pas de vianants s'utilitza l'índex d'enlluernament, per valorar els efectes pertorbadors que pot produir la il·luminació. Els valors màxims permesos d'aquest índex per pàmpols situats a diferents alçades del sòl es mostren a la taula 4.

Taula 4. Índex màxim d'enlluernament en enllumenats per a vianants

A: Alçada del llum en m; I: Índex d'enlluernament

A	I
4,5	4.000
4,5-6	5.500
6	7.000

Taula 5. Il·luminació intrusa màxima en superfícies verticals, expressada en lux

Z: Zona de protecció; V: Horari de vespre; N: Horari de nit

Z	V	N
E1	2	1
E2	5	2
E3	10	5
E4	25	10

Taula 6. Il·luminació mitjana màxima en zones destinades a trànsit de vehicles i/o al pas de vianants, expressada en lux.

I: Il·luminació en zona de vehicles; V: Il·luminació en zona de vianants

	I	V
Trànsit elevat	35	20
Trànsit moderat	25	10
Trànsit baix	15	6
Trànsit escàs	10	5

Taula 7. Intensitat lluminosa màxima emesa en direcció a àrees protegides (E1), expressada en kilocandees (Kcd)

Z: Zona de protecció; V: Horari de vespre; N: Horari de nit

Z	V	N
E2	50	0,5
E3	100	1
E4	100	2,5

Taula 8. Luminància màxima de rètols, expressada en cd.m-2.

Z: Zona de protecció; L: Luminància màxima

Z	L
E1	50
E2	400
E3	800
E4	1.000

Taula 9. Luminància màxima d'edificis, d'aparadors i de finestres, expressada en cd.m-2.

Z: Zona de protecció; V: Horari de vespre; N: Horari de nit

Z	V	N
E1	10	5
E2	40	20
E3	80	40
E4	100	50

Taula 10. Luminància mitjana màxima de façanes i monuments, expressada en cd.m-2

Z: Zona de protecció; V: Horari de vespre; N: Horari de nit

Z	V	N
E1	5	0
E2	5	0
E3	10	5
E4	25	12

La il·luminació produïda per un projector ha de complir els següents requeriments:

a) El feix lluminós d'un projector s'ha de limitar a la superfície a il·luminar. La intensitat lluminosa fora de la superfície a il·luminar ha de ser inferior a 10 candeles per cada kilolumen emès per la làmpada. S'han de respectar els valors d'il·luminació intrusa establerts a la taula 5 de l'annex i les intensitats lluminoses de la taula 7 de l'annex.

b) En la il·luminació de superfícies horitzontals amb projectors, l'angle d'enfocament corresponent a la intensitat màxima serà inferior a 70° respecte a la vertical. La intensitat emesa en angles superiors a 85° serà preferentment nul·la i en tot cas han de complir els requeriments de l'article 8.4.a.

c) En la il·luminació de superfícies verticals amb projectors, sempre que sigui possible, se situaran els projectors elevats, enfocant per sota de l'horitzontal. L'enfocament per sobre de l'horitzontal regirà per les condicions descrites a l'article 6.6.a i 6.6.b de la Llei 6/2001 i només s'autoritzarà prèvia justificació de la seva necessitat.

La documentació fotomètrica del pàmpol d'un llum ha de contenir: el tipus i la potència de la làmpada, el flux d'hemisferi superior instal·lat, diagrama de distribució de les intensitats lluminoses i si escau el valor màxim d'enlluernament pertorbador o l'índex d'enlluernament.

Per acreditar, que un llum compleix els requeriments establerts a la Llei 6/2001 i al present reglament, hauran d'haver estat degudament verificats aquests requeriments per una entitat col·laboradora de l'Administració de la Generalitat, degudament acreditada.

En la instal·lació i el funcionament dels llums, caldrà que es respectin les condicions de: posició, d'angle d'enfocament, làmpada, enlluernament i accessoris en què s'ha realitzat l'acreditació.

### **Il·luminació**

- 1- Els ajuntaments poden establir valors propis de flux lluminós a l'hemisferi superior instal·lat, atenent a les característiques i especificitats de llur terme municipal, sempre que això no suposi una disminució del nivell de protecció atorgada per aquest reglament, especialment en les àrees descrites a l'article 5.3.
- 2- Si a conseqüència de la il·luminació d'un espai o d'un objecte es produeix una il·luminació residual o sobrera, que envaeix un lloc que no li correspon, aquesta ha de ser inferior als valors de la taula 5 de l'annex.
- 3- La il·luminació que rep una façana d'un edifici per sobre de 4,5 metres del sòl produïda per l'enllumenat del carrer serà, com a màxim, els valors d'il·luminació que figuren a la taula 5 de l'annex segons la zona de protecció on estigui ubicat l'enllumenat.
- 4- Les instal·lacions d'il·luminació exterior que estiguin situades en les zones E1 o E2, o que hagin de triar un règim de funcionament variable, han d'implementar sistemes de regulació de flux que permetin variar la il·luminació sense afectar la seva uniformitat.
- 5- La il·luminació mitjana màxima en vies de trànsit de vehicles i/o de vianants és la indicada a la taula 6 de l'annex. Les instal·lacions destinades a aquesta il·luminació disposaran d'un sistema de regulació de flux lluminós que permeti la disminució de la il·luminació en períodes de baixa utilització, sense afectar la seva uniformitat.
- 6- Qualsevol llum que emet flux lluminós en direcció a àrees protegides (E1) o pugui provocar enlluernament a persones, la intensitat lluminosa del llum no superarà els valors de la taula 7 de l'annex.
- 7- Tant en rètols lluminosos com en rètols il·luminats amb mitjans exteriors, la luminància màxima admissible serà l'establerta a la taula 8 de l'annex.
- 8- La il·luminació interior d'edificis, d'aparadors i de finestres que emetin llum a l'exterior, han de limitar llur luminància als valors que figuren a la taula 9 de l'annex. En el cas de superar-se aquests límits serà obligatòria la utilització de persianes o altres elements de protecció.

- 9- La il·luminació de façanes d'edificis i de monuments que tinguin un especial interès històric i artístic, d'acord amb la normativa de patrimoni cultural, ha de complir amb els valors de luminància mitjana màxima de la taula 10 de l'annex. Per a la il·luminació en horari de nit en les zones E3 i E4 s'ha de presentar la memòria justificativa a l'ajuntament, d'acord a l'article 6.3 de la Llei 6/2001; caldrà l'autorització expressa de l'ajuntament previ informe de l'Oficina per a la prevenció de la contaminació lluminosa.
  
- 10- Qualsevol nova instal·lació d'il·luminació ornamental ha d'incloure sistemes d'eficiència energètica i sistemes de prevenció a la contaminació lluminosa, en particular la il·luminació intrusa no ha d'ultrapassar els límits establerts a la taula 5 de l'annex i ha de complir les previsions dels apartats d'aquest article.
  
- 11- La il·luminació màxima d'àrees destinades a activitats industrials, comercials, de serveis, esportives, recreatives i equipaments a l'exterior ha de complir, si existeix, amb els valors de la normativa pròpia de l'activitat i també ha de complir amb els valors màxims d'il·luminació intrusa de la taula 5 de l'annex. En casos excepcionals en què la il·luminació reglamentada per alguna d'aquestes activitats provoqués una il·luminació intrusa superior a la fixada, el responsable de l'activitat haurà de presentar a l'ajuntament una justificació raonada i aquest n'haurà d'emetre resolució.
  
- 12- La il·luminació mitjana màxima de seguretat en aquestes àrees serà de 5 lux. Excepcionalment els valors màxims d'il·luminació mitjana de seguretat seran de 20 lux en àrees de risc elevat i de 50 lux en àrees d'alt risc.
  
- 13- El funcionament en horari de nit quedarà subjecte a l'autorització de l'ajuntament, previ informe de l'Oficina. En les zones E1 aquesta autorització només podrà emetre's limitada a dates concretes.

### 2.1.3. Conceptes

**Il·luminància** : La il·luminació o nivell de il·luminació de una superfície es la relació entre el flux lluminós que rep la superfície i la seva àrea. Es simbolitza amb la lletra E i la seva unitat és el lux (lx).

La fórmula que expressa la il·luminància es:

$$E = \frac{\Phi}{S} \quad (\text{Eq.1})$$

El lux es defineix com la il·luminància d'una superfície que rep un flux lluminós de un lumen, repartit sobre un metre quadrat de superfície.

$$\text{Lux} = \text{lm/m}^2 \quad (\text{Eq.2})$$

**Luminància** : S'anomena luminància al efecte de lluminositat que produeix una superfície a la retina de l'ull, tant si prové d'una font primària que produeix llum, com si prové d'una font secundària o superfície que reflexa la llum.

Es representa amb la lletra L i la seva unitat és candela/m<sup>2</sup>.

**Percentatge màxim de flux d'hemisferi superior instal·lat en un pàmpol de llum** : S'anomena la magnitud del flux lluminós radiat per damunt del pla horitzontal. S'indica per les sigles FHS i es mesura en %. A efectes pràctics es considera com el flux lumínic emès directament cap al cel.

**Enlluernament pertorbador màxim** : S'anomena a la magnitud de l'enlluernament fisiològic. En l'enllumenat públic s'utilitzen dos índex per a determinar l'adequació de la limitació de l'enlluernament. Es mesura en % i s'indica amb les sigles TI.

**Índex d'enlluernament en enllumenats per a vianants** : Índex d'enlluernament és el valor que resulta de multiplicar el valor de la luminància del pàmpol expressada en candelas per metre quadrat (cd.m<sup>-2</sup>), pel valor de l'àrea de la superfície emissora de llum expressada en m<sup>2</sup> elevada a 0,25.



## 2.2. Metodologia de càlcul segons el Reglament d'eficiència energètica

El reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior va ser aprovat pel Real Decret 1890/2008. Aquest reglament té com a objecte establir les condicions tècniques de disseny, execució i manteniment que han de reunir les instal·lacions d'enllumenat exterior. Com ara la millora de la eficiència i l'estalvi energètic. També es pretén limitar la contaminació lluminosa nocturna i reduir les molèsties que provoca. Tot i això, no contempla l'establiment de valors mínims pels nivells d'il·luminació en els diferents tipus de vies o espais a il·luminar, aquestes es regiran per les normatives que els hi siguin d'aplicació. Per exemple, el reglament que desenvolupa la llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció de medi nocturn.

El reglament s'aplicarà a les instal·lacions descrites en l'article 2 del reglament. En el cas del present projecte l'enllumenat serà exterior (de més de 1 KW de potència), vial i s'aplicarà degut a que es considera com a nova instal·lació. Per tant, també s'haurà d'aplicar el reglament de baixa tensió i les seves ITC-BT corresponents.

Aquest reglament té com a objectiu regular l'eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat exterior. Per tal d'assolir aquest objectiu s'hauran de complir les Instruccions tècniques Complementàries EA-01, EA-02 i EA-04 que defineix els requisits mínims d'eficiència per instal·lacions viàries i les especificacions que aquestes hauran de complir segons l'article 4 del reglament (excepte casos excepcionals).

Les instal·lacions d'enllumenat exterior es qualificaran energèticament en funció de la seva eficiència i mitjançant una etiqueta d'eficiència segons la ITC-EA-01. Aquesta etiqueta s'adjuntarà al projecte i s'haurà d'entregar als titulars de la instal·lació segons l'article 10 del reglament.

Amb la finalitat de limitar la resplendor lluminosa i reduir la llum intrusa o molesta, les instal·lacions d'enllumenat exterior s'ajustaran als requisits establerts a la ITC-EA-03. També s'hauran de complir amb els nivells màxims de il·luminància i uniformitat mínimes permesa, en funció dels diferents tipus d'enllumenat exterior, descrites en la ITC-EA-02.

Es pretén regular el funcionament de l'enllumenat públic exterior, per això s'hauran de garantir uns sistemes d'accionament que encenguin i apaguen amb precisió les lluminàries segons la lluminositat de l'ambient. També obtenir estalvis energètics en tot tipus d'enllumenats, establint els cicles de funcionament, sistemes de reducció de flux lumínic a hores de la nit i determinar règims especials de funcionament en casos excepcionals (esdeveniments puntuals, festius, esportius, etc.). Les administracions locals regularan el temps de funcionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior que es trobin dins del seu àmbit territorial i que no sigui d'àmbit estatal o autonòmic.

La documentació per tal de justificar el compliment de les exigències establertes en el reglament tota la instal·lació haurà d'incloure els documents que estableix la ITC-EA-05.

## 2.2.1. Definicions.

Tot seguit, es mostren les definicions dels paràmetres luminotècnics tal i com es defineixen a l'article 3 del reglament. Aquests paràmetres són usats a les ITC EA-01 a EA-07:

### “Artículo 3. Definiciones

1. Deslumbramiento perturbador: Deslumbramiento que perturba la visión de los objetos sin causar necesariamente una sensación desagradable. La medición de la pérdida de visibilidad producida por el deslumbramiento perturbador, ocasionado por las luminarias de la instalación de alumbrado público, se efectúa mediante el incremento de umbral de contraste. Su símbolo TI, carece de unidades y su expresión, en función de la luminancia de velo  $L_v$  y la luminancia media de la calzada  $L_m$  (entre 0,05 y 5 cd/m<sup>2</sup>), es la siguiente:

$$TI = 65 \frac{L_v}{(L_m)^{0,8}} \text{ (en \%)}$$

Donde:

TI = Incremento de umbral correspondiente al deslumbramiento perturbador

$L_v$  = Luminancia de velo total en cd/m<sup>2</sup>.

$L_m$  = Luminancia media de la calzada en cd/m<sup>2</sup>.

En el caso de niveles de luminancia media en la calzada superiores a 5 cd/m<sup>2</sup>, el incremento de umbral de contraste viene dado por:

$$TI = 95 \frac{L_v}{(L_m)^{1,05}} \text{ (en \%)}$$

2. Eficacia luminosa de una lámpara: es la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara y la potencia consumida por ésta. Se expresa en lm/W (lúmenes/vatio).

3. Flujo luminoso: Potencia emitida por una fuente luminosa en forma de radiación visible y evaluada según su capacidad de producir sensación luminosa, teniendo en cuenta la variación de la sensibilidad del ojo con la longitud de onda. Su símbolo es  $\Phi$  y su unidad es el lumen (lm).

4. Flujo Hemisférico Superior Instalado de la Luminaria (FHSinst): También denominado ULORinst, se define como la proporción en % del flujo de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal que pasa por el centro óptico de la luminaria respecto al flujo total saliente de la luminaria, cuando la misma está montada en su posición de instalación.

5. Iluminancia horizontal en un punto de una superficie: Cociente entre el flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto y el área de ese elemento. Su símbolo es E y la unidad el lux (lm/m<sup>2</sup>).

La expresión de la iluminancia horizontal en un punto P, en función de la intensidad luminosa que incide en dicho punto, definida por las coordenadas (C,  $\gamma$ ) en la dirección del mismo, y de la altura h de montaje de la luminaria, es la siguiente:

$$E = \frac{I(C, \gamma) \cos^3 \gamma}{h^2}$$

6. Iluminancia media horizontal: Valor medio de la iluminancia horizontal en la superficie considerada. Su símbolo es  $E_m$  y se expresa en lux.

7. Iluminancia mínima horizontal: Valor mínimo de la iluminancia horizontal en la superficie considerada. Su símbolo es  $E_{mín}$  y se expresa en lux.

8. Iluminancia vertical en un punto de una superficie: La iluminancia vertical en un punto P en función de la intensidad luminosa que incide en dicho punto y la altura h de montaje de la luminaria es la siguiente:

$$E_v = \frac{I(C, \gamma) \operatorname{sen} \gamma \cos^2 \gamma}{h^2}$$

9. Índice de deslumbramiento GR : Es el índice que caracteriza el nivel de deslumbramiento (Glare Rating), mediante la formulación empírica reflejada en la norma CIE 112:94 según la siguiente expresión:

$$GR = 27 + 24 \log \frac{L_v}{L_{v0}^{0,9}}$$

Siendo:

$L_v$  = luminancia de velo debida a las (n) luminarias.

$L_{v0}$  = luminancia de velo denominada equivalente, producida por el entorno.

10. Intensidad luminosa: Es el flujo luminoso por unidad de ángulo sólido. Esta magnitud tiene característica direccional, su símbolo representativo es I y su unidad es la candela, cd = lm/sr (lumen/estereorradián).

11. Luminancia de Velo: Es la luminancia uniforme equivalente resultante de la luz que incide sobre el ojo de un observador y que produce el velado de la imagen en la retina, disminuyendo de este modo la facultad que posee el ojo para apreciar los contrastes. Su símbolo es ( $L_v$ ) y se expresa en cd/m<sup>2</sup>.

La luminancia de velo se debe a la incidencia de la luz emitida por una luminaria sobre el ojo de un observador en el plano perpendicular a la línea de visión, dependiendo así mismo del ángulo comprendido entre el centro de la fuente deslumbrante y la línea de visión, así como del estado fisiológico del ojo del observador.

La luminancia de velo  $L_v$  responde a la siguiente expresión:

$$L_v = K \frac{E_g}{\theta^2}$$

Siendo:

$K$  = Constante que depende fundamentalmente de la edad del observador y, aunque es variable, se adopta como valor medio 10 si los ángulos se expresan en grados, y  $3 \times 10^{-3}$  si se expresan en radianes.

$E_g$  = iluminancia en lux sobre la pupila, en un plano perpendicular a la dirección visual y tangente al ojo del observador.

$\theta$  = Ángulo entre el centro de la fuente deslumbrante y la línea de visión, es decir, ángulo formado por la dirección visual del observador.

Para el conjunto total de una instalación de alumbrado público habrá que tener en cuenta todas las luminancias de velo para cada luminaria, considerando además que la primera luminaria a tener en cuenta es la que forma  $20^\circ$  en ángulo de alzada con la horizontal, es decir:

$$L_v = K \sum_{i=1}^{i=n} \frac{E_g}{\theta^2}$$

Siendo  $i$  = la primera luminaria cuyo ángulo de alzada con la horizontal es  $20^\circ$ , siendo válida la expresión para  $1,5^\circ < \theta < 30^\circ$

12. Luminancia de velo equivalente  $L_{ve}$  producida por el entorno: Se define considerando que la reflexión del entorno es totalmente difusa, se expresa en  $cd/m^2$ , y se calcula como

$$L_{ve} = \frac{0,035 r E_{hm}}{\pi}$$

Siendo:

$r$  = Coeficiente de reflexión medio del área

$E_{hm}$  = Iluminancia horizontal media del área

13. Luminancia en un punto de una superficie: Es la intensidad luminosa por unidad de superficie reflejada por la misma superficie en la dirección del ojo del observador. Su símbolo es  $L$  y su unidad la candela entre metro cuadrado ( $cd/m^2$ ). La expresión de la luminancia en un punto  $P$ , en función de la intensidad luminosa que incide en dicho punto, de la altura  $h$  de montaje de la luminaria y de las características de reflexión del pavimento  $r(\beta, \gamma)$ , es la siguiente:

$$L = \frac{I(c, \gamma) r(\beta, \gamma)}{h^2}$$

14. Luminancia media de una superficie: Valor medio de la luminancia de la superficie considerada. Su símbolo es  $L_m$  y se expresa en  $cd/m^2$ .

15. Luz intrusa o molesta: Luz procedente de las instalaciones de alumbrado exterior que da lugar a incomodidad, distracción o reducción en la capacidad para detectar una información esencial y, por tanto, produce efectos potencialmente adversos en los residentes, ciudadanos que circulan y usuarios de sistemas de transportes.

16. Relación Entorno: Relación entre la iluminancia media de la zona situada en el exterior de la calzada y la iluminancia media de la zona adyacente situada sobre la calzada, en ambos lados de los bordes de la misma. La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones entorno calculadas. La anchura de las dos zonas de cálculo para cada relación de entorno se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

17. Rendimiento de una Luminaria: Es la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria. Su símbolo es  $\eta$  y carece de unidades.

18. Resplandor Luminoso Nocturno: Luminosidad o brillo nocturno producido, entre otras causas, por la luz procedente de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

19. Uniformidad global de luminancias: Relación entre la luminancia mínima y la media de la superficie de la calzada. Su símbolo es  $U_0$  y carece de unidades.

20. Uniformidad longitudinal de luminancias: Relación entre la luminancia mínima y la máxima en el mismo eje longitudinal de los carriles de circulación de la calzada, adoptando el valor menor de todos ellos. Su símbolo es  $U_l$  y carece de unidades.

21. Uniformidad media de iluminancias: Relación entre la iluminancia mínima y la media de la superficie de la calzada. Su símbolo es  $U_m$  y carece de unidades.

22. Uniformidad General de Iluminancias: Relación entre la iluminancia mínima y la máxima de la superficie de la calzada. Su símbolo es  $U_g$  y carece de unidades.”



## 2.3. Resultats

Es realitzaran els estudis tenint en compte les diferents metodologies de càlcul. Primerament, es classificaran els vials segons la llei d'ordenació ambiental nocturna (Llei 6/2001, 31 de Maig) i posteriorment segons el Reglament d'eficiència energètica (Real Decret 1890/2008, 14 de Novembre). La zona d'estudi s'ha emmarcat dins una àrea de planejament urbanístic de sòl urbà o urbanitzable, per tant, zona E3 ( en ambdós casos). S'ha considerat que el trànsit que hi ha a la urbanització és del tipus moderat (Llei 6/2001) i del tipus D3/S1, vial d'urbanització suburbana amb voreres per vianants (RD 1890/2008).

Segons la llei 6/2001 per aquesta zona tindrem uns nivells luminotècnics de :

- Màxima il·luminància és de 25 lux en la zona de vehicles i de 10 en la zona de vianants.
- Percentatge màxim de flux d'hemisferi superior instal·lat en un pàmpol de llum del 15%.
- Enlluernament pertorbador màxim del 15%.
- Índex d'enlluernament en enllumenats per a vianants no superior a 4.

Segons el RD 1890/2008 per aquesta zona tindrem uns nivells luminotècnics de :

- Il·luminància mitja en servei 15 lux (ITC-EA-02).
- Il·luminància mitja màxima 18 lux (20% increment màxim segons ITC-EA-02)
- Il·luminància mínima recomanada 5 lux (ITC-EA-02).
- Uniformitat Global  $U_0$  mínima del 40%.

L'estudi de la secció tipus s'ha realitzat amb una lluminària tipus Junior H-CC i làmpada de vapor de sodi de 70W instal·lat sobre una columna de 6.00 metres d'alçada i una interdistància entre punts de llum de 20 m (instal·lació unilateral).

### 2.3.1. Estudi luminotècnic

A continuació s'adjunten els resultats de l'estudi luminotècnic :





## **Carrer pintor J. Serra**

Contacto:  
N° de encargo:  
Empresa:  
N° de cliente:

Fecha: 14.09.2009  
Proyecto elaborado por:

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

### Carrer pintor J. Serra

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>JNR-H/CC Vsap-70W/EF</b>	
Diagrama de densidad lumínica	5
Tabla de intensidades lumínicas	6
Tabla de densidades lumínicas	9
Hoja de datos Deslumbramiento	12
<b>Carrer pintor J.Sera</b>	
Datos de planificación	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
Rendering (procesado) en 3D	16
Rendering (procesado) de colores falsos	17
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1 &amp; Camino peatonal 1 &amp; Camino peato...</b>	
Sumario de los resultados	18
Isolíneas (E)	19
Gama de grises (E)	20
Gráfico de valores (E)	21
Tabla (E)	22

ABM Enginyers & Consultors

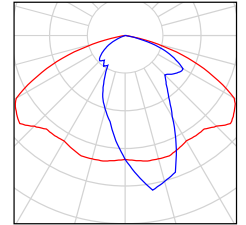
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Carrer pintor J. Serra / Lista de luminarias**

6 Pieza C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC  
Vsap-70W/EF  
Nº de artículo: J00.004-EF  
Flujo luminoso de las luminarias: 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75  
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



ABM Enginyers & Consultors

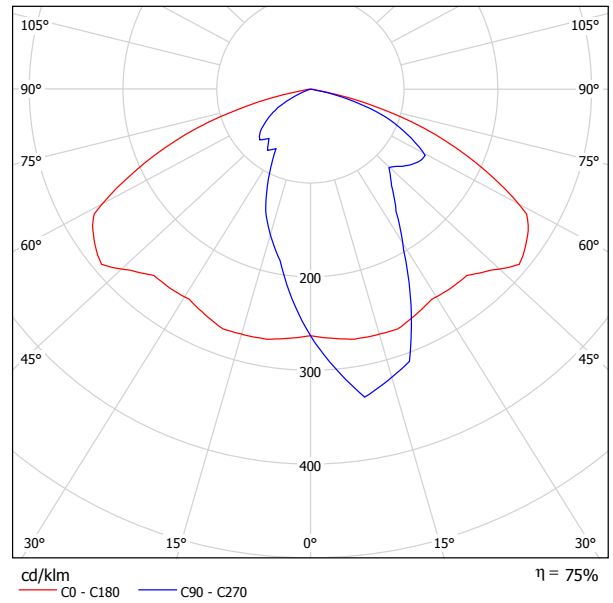
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

ABM Enginyers & Consultors

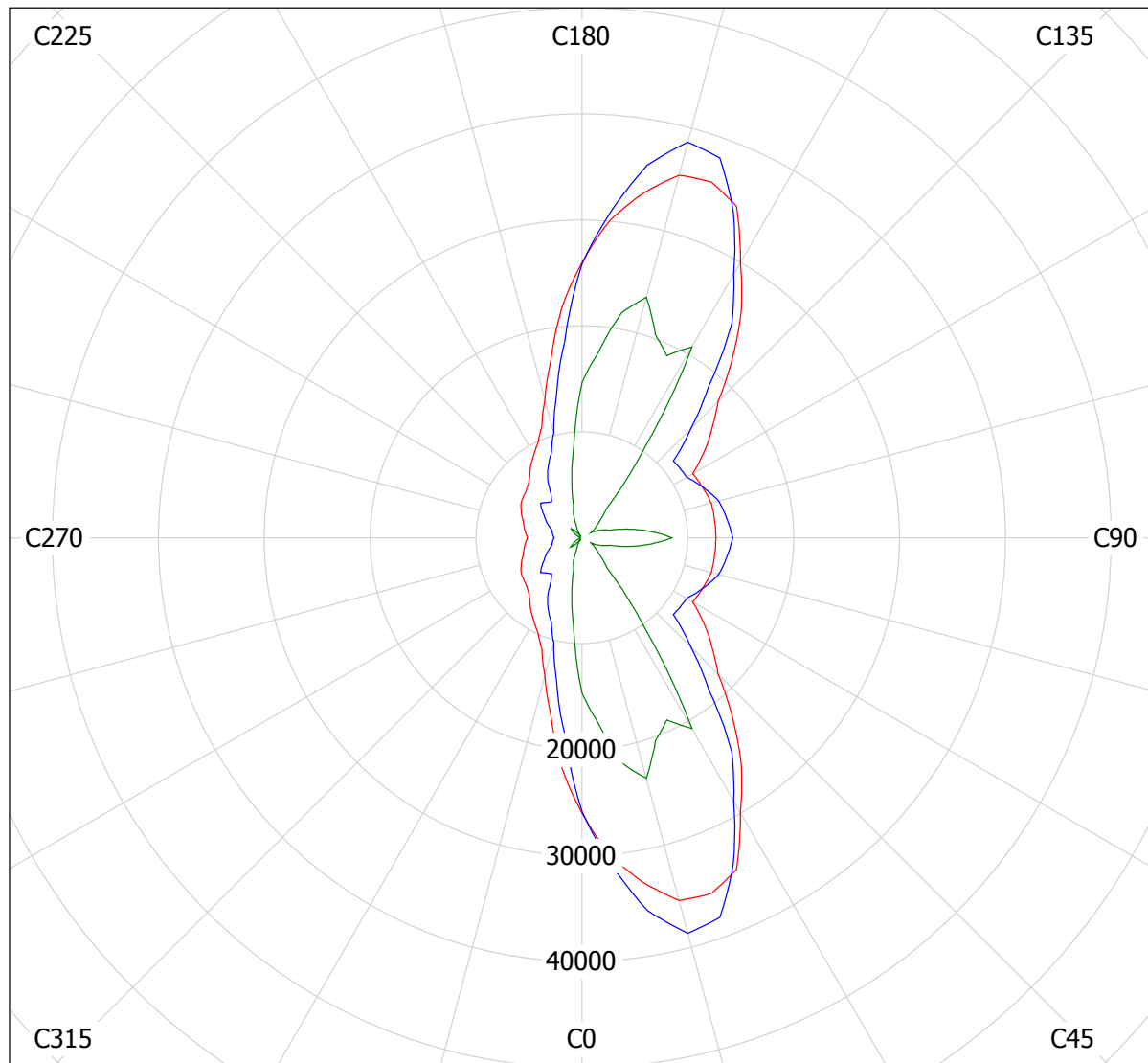
Projecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF  
Lámparas: 1 x



$\text{cd/m}^2$   
—  $g = 55.0^\circ$  —  $g = 65.0^\circ$  —  $g = 75.0^\circ$

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°
0.0°	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
5.0°	267	273	285	288	290	296	298	296	290	288
10.0°	271	283	306	313	317	328	333	328	317	313
15.0°	271	299	324	326	322	319	321	319	322	326
20.0°	272	315	342	338	327	310	309	310	327	338
25.0°	266	306	333	315	286	257	254	257	286	315
30.0°	259	296	323	292	244	205	199	205	244	292
35.0°	260	303	298	247	196	172	160	172	196	247
40.0°	260	319	300	215	166	152	135	152	166	215
45.0°	273	351	306	215	158	134	118	134	158	215
50.0°	291	378	327	201	140	137	128	137	140	201
55.0°	282	384	325	197	131	137	137	137	131	197
60.0°	267	383	279	172	124	129	141	129	124	172
65.0°	206	309	229	116	91	107	114	107	91	116
70.0°	142	215	168	59	38	66	83	66	38	59
75.0°	72	115	102	12	4.75	14	42	14	4.75	12
80.0°	6.79	19	24	2.07	0.82	0.63	4.04	0.63	0.82	2.05
85.0°	0.00	0.95	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

Gamma	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°	C 240°	C 255°	C 270°	C 285°
0.0°	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
5.0°	285	273	267	259	244	232	227	225	225	225
10.0°	306	283	271	254	226	200	190	186	186	186
15.0°	324	299	271	237	208	187	172	162	163	162
20.0°	342	315	272	220	190	174	154	137	139	137
25.0°	333	306	266	205	176	154	132	112	106	112
30.0°	323	296	259	190	163	133	110	86	73	86
35.0°	298	303	260	182	147	117	101	85	80	85
40.0°	300	319	260	175	128	96	88	79	69	79
45.0°	306	351	273	169	114	92	85	87	77	87
50.0°	327	378	291	162	110	88	74	76	70	76
55.0°	325	384	282	146	98	77	72	62	56	62
60.0°	279	383	267	127	79	57	50	47	41	47
65.0°	229	309	206	82	52	38	33	24	21	24
70.0°	168	215	142	35	20	24	13	6.82	2.59	6.82
75.0°	102	115	72	15	4.04	4.43	3.57	1.09	0.53	1.09
80.0°	24	19	6.79	2.43	1.54	0.00	0.91	0.46	0.00	0.46
85.0°	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

## **C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas**

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 300°</b>	<b>C 315°</b>	<b>C 330°</b>	<b>C 345°</b>	<b>C 360°</b>
<b>0.0°</b>	263	263	263	263	263
<b>5.0°</b>	227	232	244	259	267
<b>10.0°</b>	190	200	226	254	271
<b>15.0°</b>	172	187	208	237	271
<b>20.0°</b>	154	174	190	220	272
<b>25.0°</b>	132	154	176	205	266
<b>30.0°</b>	110	133	163	190	259
<b>35.0°</b>	101	117	147	182	260
<b>40.0°</b>	88	96	128	175	260
<b>45.0°</b>	85	92	114	169	273
<b>50.0°</b>	74	88	110	162	291
<b>55.0°</b>	72	77	98	146	282
<b>60.0°</b>	50	57	79	127	267
<b>65.0°</b>	33	38	52	82	206
<b>70.0°</b>	13	24	20	35	142
<b>75.0°</b>	3.57	4.41	4.04	15	72
<b>80.0°</b>	0.91	0.00	1.54	2.43	6.79
<b>85.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>90.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm



ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°
0.0°	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920
5.0°	14174	14510	15110	15309	15410	15700	15841	15700	15410	15309
10.0°	14541	15222	16436	16838	17043	17628	17915	17628	17043	16838
15.0°	14868	16378	17748	17843	17635	17462	17596	17462	17635	17843
20.0°	15328	17718	19262	19035	18393	17425	17399	17425	18393	19035
25.0°	15502	17836	19420	18376	16666	15016	14829	15016	16666	18376
30.0°	15816	18105	19747	17807	14925	12521	12159	12521	14925	17807
35.0°	16791	19562	19259	15941	12651	11084	10304	11084	12651	15941
40.0°	17923	22007	20731	14835	11484	10467	9290	10467	11484	14835
45.0°	20415	26256	22861	16091	11797	10039	8853	10039	11797	16091
50.0°	23942	31075	26943	16530	11499	11266	10545	11266	11499	16530
55.0°	25978	35434	29951	18174	12091	12645	12648	12645	12091	18174
60.0°	28202	40519	29570	18235	13067	13642	14957	13642	13067	18231
65.0°	25812	38641	28674	14544	11427	13383	14237	13383	11427	14537
70.0°	21896	33301	25984	9063	5936	10159	12858	10159	5936	9063
75.0°	14637	23492	20802	2500	971	2767	8498	2767	971	2500
80.0°	2067	5658	7198	631	250	190	1229	190	250	626
85.0°	0.00	575	0.00	304	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	304

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 150°</b>	<b>C 165°</b>	<b>C 180°</b>	<b>C 195°</b>	<b>C 210°</b>	<b>C 225°</b>	<b>C 240°</b>	<b>C 255°</b>	<b>C 270°</b>	<b>C 285°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	15110	14510	14174	13739	12982	12310	12033	11929	11925	11929
<b>10.0°</b>	16436	15222	14541	13661	12130	10770	10210	10000	9991	10000
<b>15.0°</b>	17748	16378	14868	12990	11380	10257	9411	8858	8911	8858
<b>20.0°</b>	19262	17718	15328	12388	10682	9800	8647	7731	7849	7731
<b>25.0°</b>	19420	17836	15502	11956	10290	8965	7691	6525	6208	6525
<b>30.0°</b>	19747	18105	15816	11582	9948	8130	6714	5269	4478	5269
<b>35.0°</b>	19259	19562	16791	11724	9496	7539	6497	5486	5146	5486
<b>40.0°</b>	20731	22007	17923	12086	8815	6637	6085	5449	4760	5449
<b>45.0°</b>	22861	26256	20419	12662	8540	6847	6337	6489	5725	6489
<b>50.0°</b>	26943	31075	23942	13350	9043	7263	6116	6293	5726	6293
<b>55.0°</b>	29951	35434	25978	13467	9061	7145	6623	5725	5139	5725
<b>60.0°</b>	29570	40519	28202	13398	8329	6022	5245	4943	4304	4943
<b>65.0°</b>	28674	38641	25812	10269	6487	4697	4095	2951	2631	2951
<b>70.0°</b>	25984	33301	21896	5350	3069	3671	2033	1055	401	1055
<b>75.0°</b>	20802	23492	14637	3026	825	905	730	223	109	223
<b>80.0°</b>	7198	5658	2067	740	468	0.00	277	142	0.00	142
<b>85.0°</b>	0.00	575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 300°</b>	<b>C 315°</b>	<b>C 330°</b>	<b>C 345°</b>	<b>C 360°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	12033	12310	12982	13739	14174
<b>10.0°</b>	10210	10770	12130	13661	14541
<b>15.0°</b>	9411	10257	11380	12990	14868
<b>20.0°</b>	8647	9800	10682	12388	15328
<b>25.0°</b>	7691	8965	10290	11956	15502
<b>30.0°</b>	6714	8130	9948	11582	15816
<b>35.0°</b>	6497	7539	9496	11724	16791
<b>40.0°</b>	6085	6637	8815	12086	17923
<b>45.0°</b>	6337	6847	8540	12662	20415
<b>50.0°</b>	6116	7263	9043	13350	23942
<b>55.0°</b>	6623	7147	9061	13467	25978
<b>60.0°</b>	5245	6022	8329	13398	28202
<b>65.0°</b>	4095	4697	6487	10269	25812
<b>70.0°</b>	2033	3668	3069	5350	21896
<b>75.0°</b>	730	901	825	3026	14637
<b>80.0°</b>	277	0.00	468	740	2067
<b>85.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

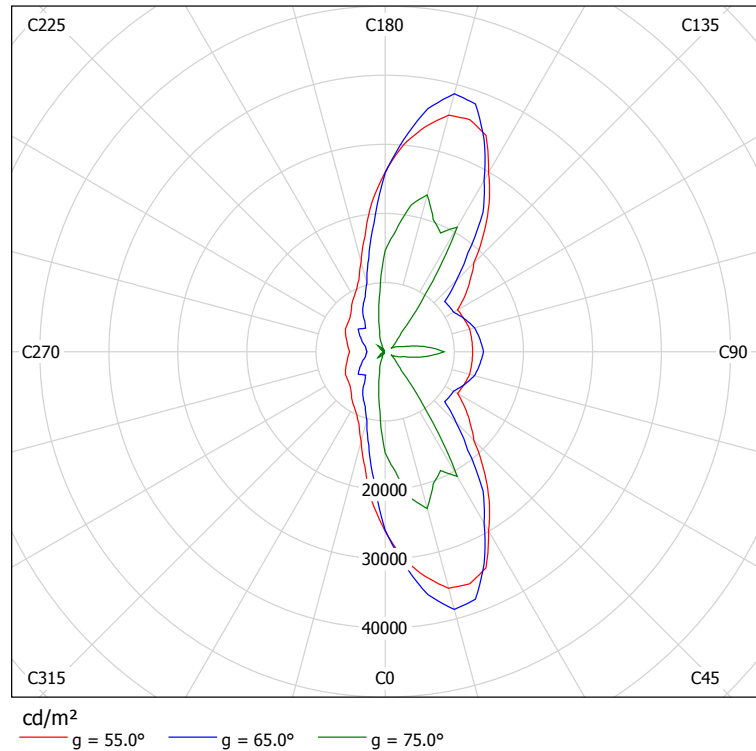
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Hoja de datos Deslumbramiento

Luminaria: C. & G. CARANDINI S.  
J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-  
70W/EF

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Lámparas: 1 x



ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

Fax

e-Mail

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

## Carrer pintor J.Sera / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

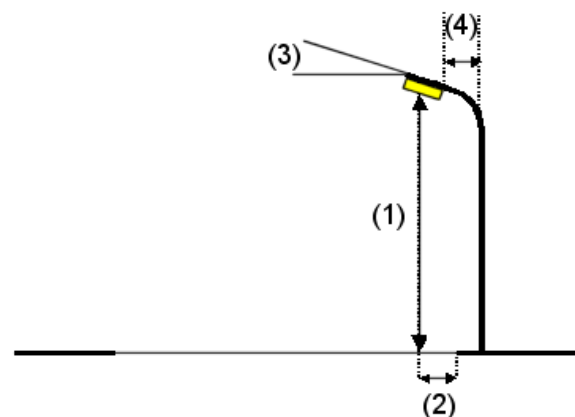
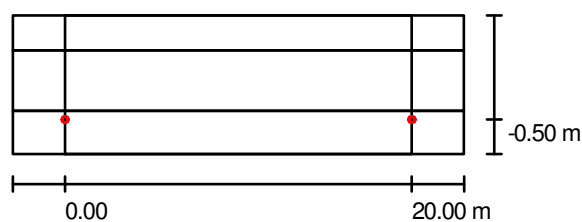
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.500 m)

Factor mantenimiento: 0.75

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF
Flujo luminoso de las luminarias:	6000 lm
Potencia de las luminarias:	70.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70 °: 199 cd/klm

con 80 °: 24 cd/klm

con 90 °: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90 °.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

ABM Enginyers & Consultors

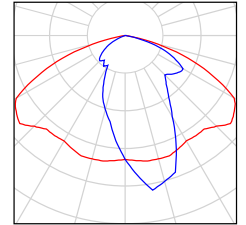
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Carrer pintor J.Sera / Lista de luminarias**

C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC  
Vsap-70W/EF  
Nº de artículo: J00.004-EF  
Flujo luminoso de las luminarias: 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75  
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



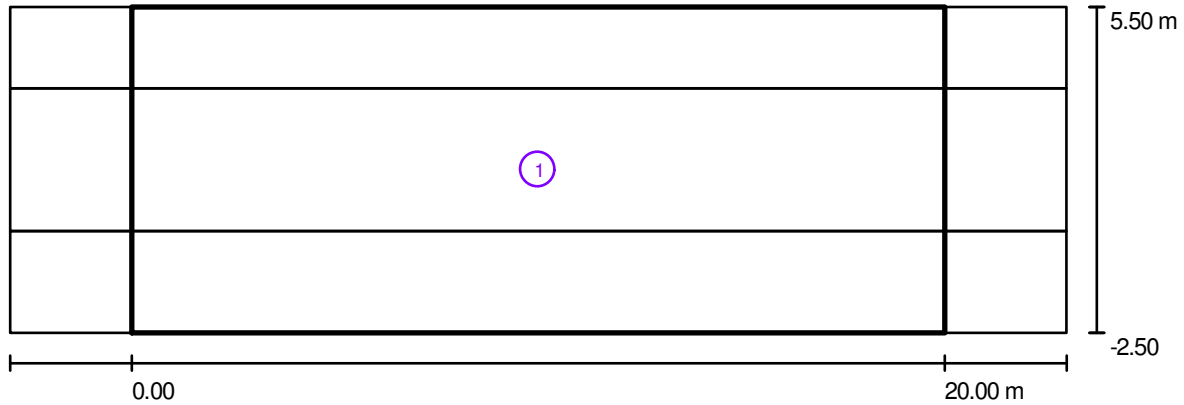
ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Carrer pintor J.Sera / Resultados luminotécnicos**



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:186

**Lista del recuadro de evaluación**

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2  
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 8.000 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15	0.4
Valores de consigna según clase:	≥ 15	≥ 0.4
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Carrer pintor J.Sera / Rendering (procesado) en 3D**





ABM Enginyers & Consultors

Projecto elaborado por

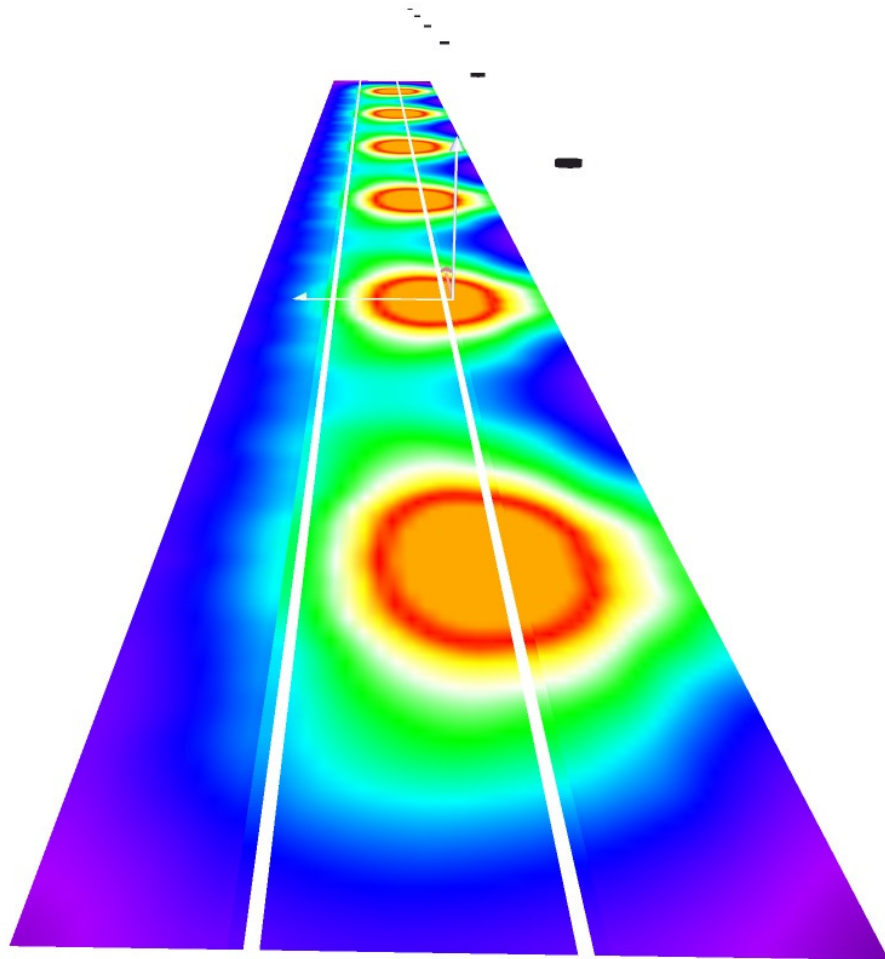
Teléfono

Fax

e-Mail

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

## **Carrer pintor J.Sera / Rendering (procesado) de colores falsos**



0      3.83      7.66      11.49      15.31      19.14      22.97      26.80      30.63      lx

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

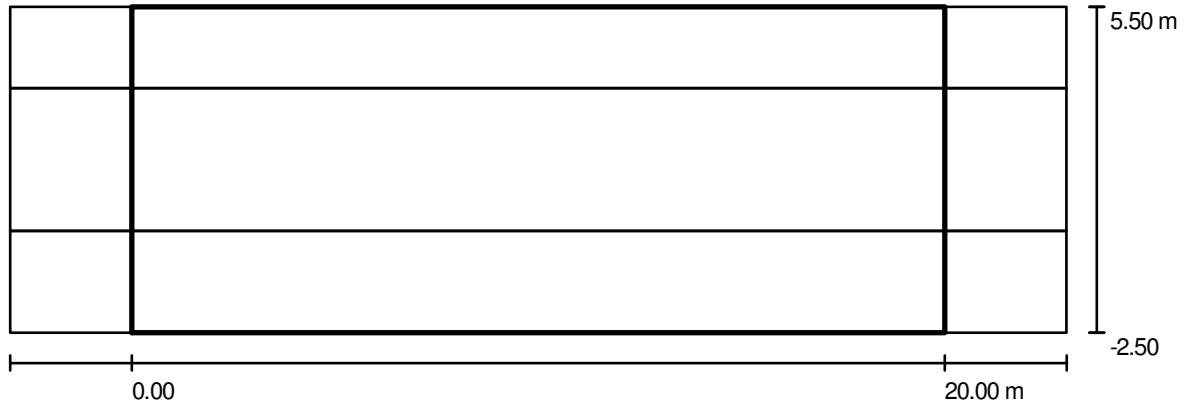
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)

Fax

Tel.972477718 Fax.972478014

e-Mail

## Carrer pintor J.Sera / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:186

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

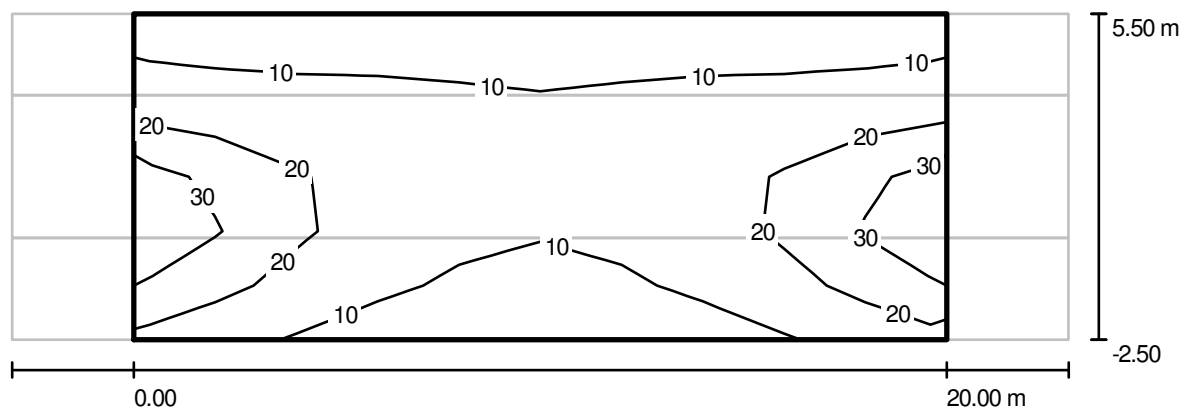
Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

$E_m$ [lx]	U0
15	0.4
$\geq 15$	$\geq 0.4$
✓	✓

**Carrer pintor J.Sera / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
15	6.38	38	0.427	0.168

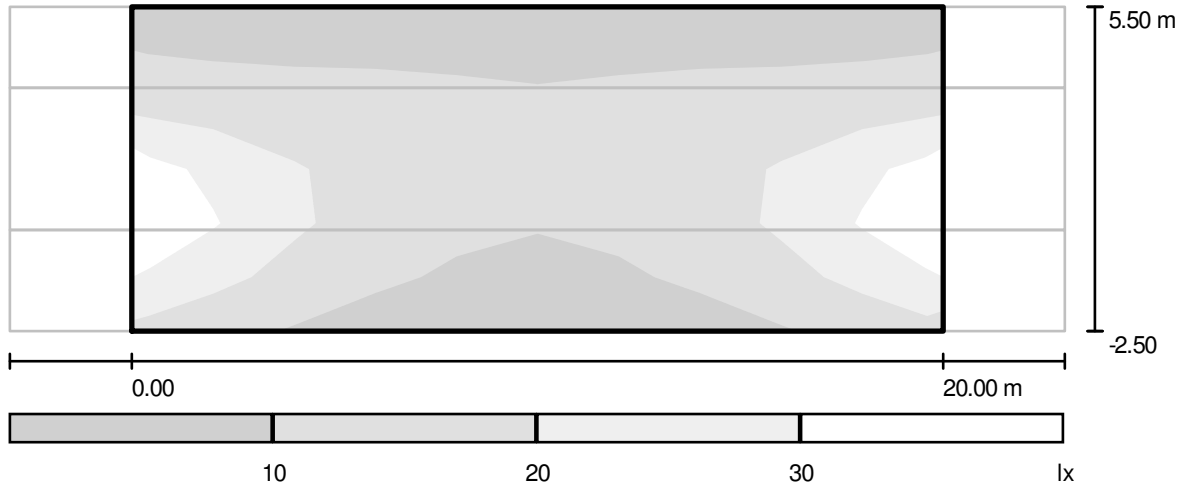
ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Carrer pintor J.Sera / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
6.38

$E_{max}$  [lx]  
38

$E_{min} / E_m$   
0.427

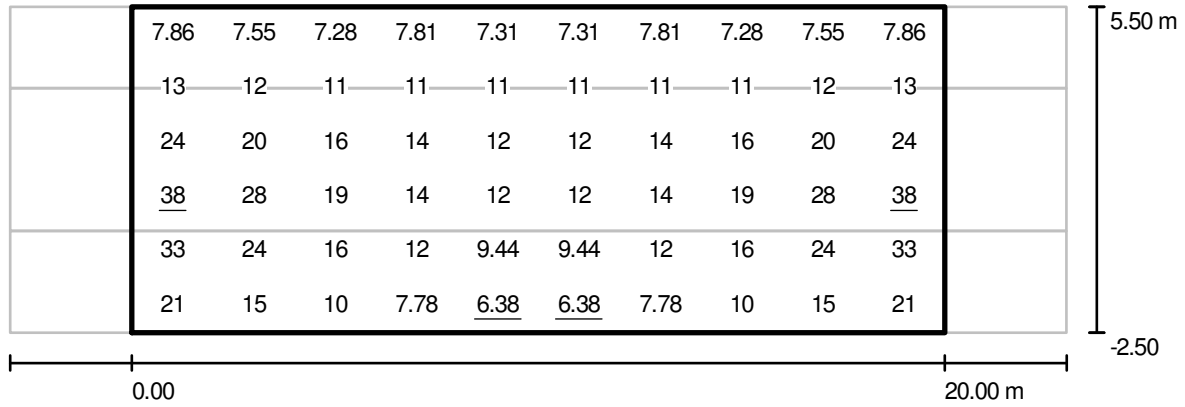
$E_{min} / E_{max}$   
0.168

ABM Enginyers & Consultors

Projecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

**Carrer pintor J.Sera / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
15	6.38	38	0.427	0.168

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

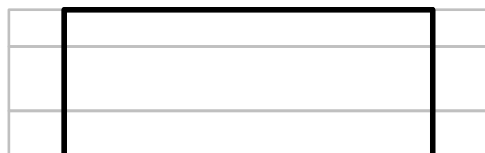
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)

Fax

Tel.972477718 Fax.972478014

e-Mail

### Carrer pintor J.Sera / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (E)



<b>7.333</b>	7.86	7.55	7.28	7.81	7.31	7.31	7.81	7.28	7.55	7.86
<b>6.000</b>	13	12	11	11	11	11	11	11	12	13
<b>4.667</b>	24	20	16	14	12	12	14	16	20	24
<b>3.333</b>	<u>38</u>	28	19	14	12	12	14	19	28	<u>38</u>
<b>2.000</b>	33	24	16	12	9.44	9.44	12	16	24	33
<b>0.667</b>	21	15	10	7.78	<u>6.38</u>	<u>6.38</u>	7.78	10	15	21
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 10 x 6 Puntos

$$E_m [lx]$$

15

$$E_{min} [lx]$$

6.38

$$E_{max} [lx]$$

38

$$E_{min} / E_m$$

0.427

$$E_{min} / E_{max}$$

0.168

## **Carrer Ermità Corbera Tram 1**

Contacto:  
N° de encargo:  
Empresa:  
N° de cliente:

Fecha: 14.09.2009  
Proyecto elaborado por:

ABM Enginyers &amp; Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

### Carrer Ermità Corbera Tram 1

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>JNR-H/CC Vsap-70W/EF</b>	
Diagrama de densidad lumínica	5
Tabla de intensidades lumínicas	6
Tabla de densidades lumínicas	9
Hoja de datos Deslumbramiento	12
<b>Carrer Ermità Corbera Tram 1</b>	
Datos de planificación	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
Rendering (procesado) en 3D	16
Rendering (procesado) de colores falsos	17
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1 &amp; Camino peatonal 1 &amp; Camino peato...</b>	
Sumario de los resultados	18
Isolíneas (E)	19
Gama de grises (E)	20
Gráfico de valores (E)	21
Tabla (E)	22



ABM Enginyers & Consultors

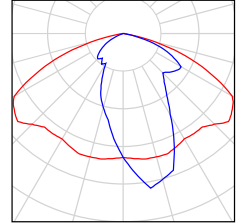
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Lista de luminarias**

6 Pieza C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC  
Vsap-70W/EF  
Nº de artículo: J00.004-EF  
Flujo luminoso de las luminarias: 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75  
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor  
de corrección 1.000).

Dispone de una imagen  
de la luminaria en  
nuestro catálogo de  
luminarias.



ABM Enginyers & Consultors

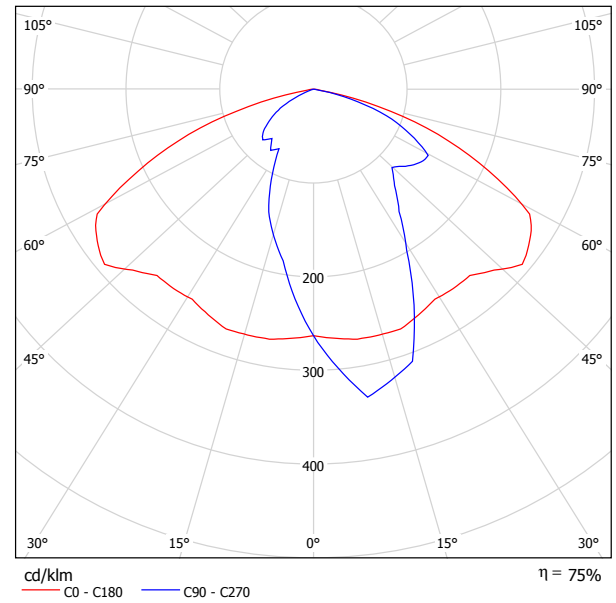
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

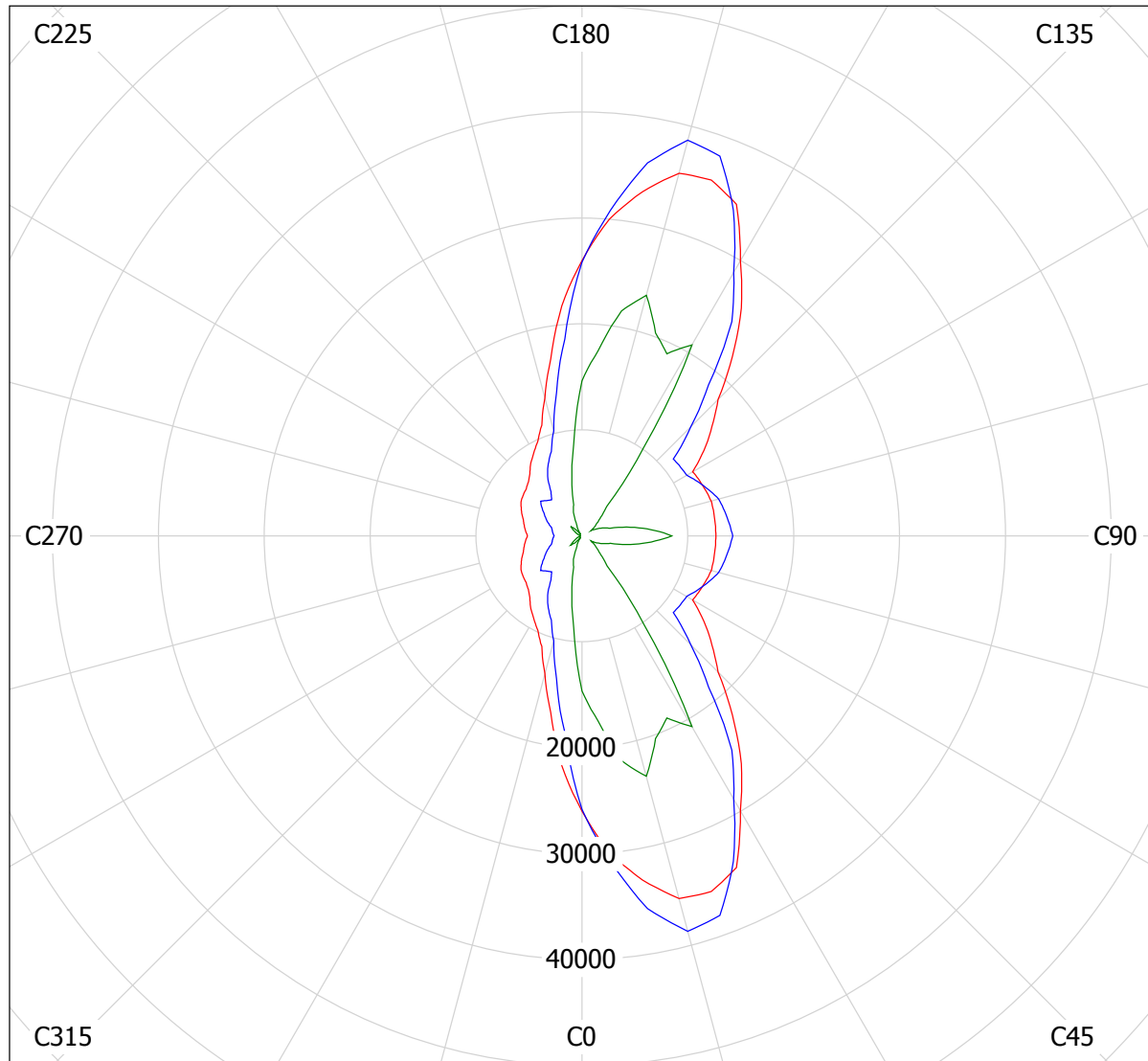
ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF  
Lámparas: 1 x



$\text{cd/m}^2$   
—  $g = 55.0^\circ$  —  $g = 65.0^\circ$  —  $g = 75.0^\circ$

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°
0.0°	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
5.0°	267	273	285	288	290	296	298	296	290	288
10.0°	271	283	306	313	317	328	333	328	317	313
15.0°	271	299	324	326	322	319	321	319	322	326
20.0°	272	315	342	338	327	310	309	310	327	338
25.0°	266	306	333	315	286	257	254	257	286	315
30.0°	259	296	323	292	244	205	199	205	244	292
35.0°	260	303	298	247	196	172	160	172	196	247
40.0°	260	319	300	215	166	152	135	152	166	215
45.0°	273	351	306	215	158	134	118	134	158	215
50.0°	291	378	327	201	140	137	128	137	140	201
55.0°	282	384	325	197	131	137	137	137	131	197
60.0°	267	383	279	172	124	129	141	129	124	172
65.0°	206	309	229	116	91	107	114	107	91	116
70.0°	142	215	168	59	38	66	83	66	38	59
75.0°	72	115	102	12	4.75	14	42	14	4.75	12
80.0°	6.79	19	24	2.07	0.82	0.63	4.04	0.63	0.82	2.05
85.0°	0.00	0.95	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)

Fax

Tel.972477718 Fax.972478014

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

Gamma	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°	C 240°	C 255°	C 270°	C 285°
0.0°	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
5.0°	285	273	267	259	244	232	227	225	225	225
10.0°	306	283	271	254	226	200	190	186	186	186
15.0°	324	299	271	237	208	187	172	162	163	162
20.0°	342	315	272	220	190	174	154	137	139	137
25.0°	333	306	266	205	176	154	132	112	106	112
30.0°	323	296	259	190	163	133	110	86	73	86
35.0°	298	303	260	182	147	117	101	85	80	85
40.0°	300	319	260	175	128	96	88	79	69	79
45.0°	306	351	273	169	114	92	85	87	77	87
50.0°	327	378	291	162	110	88	74	76	70	76
55.0°	325	384	282	146	98	77	72	62	56	62
60.0°	279	383	267	127	79	57	50	47	41	47
65.0°	229	309	206	82	52	38	33	24	21	24
70.0°	168	215	142	35	20	24	13	6.82	2.59	6.82
75.0°	102	115	72	15	4.04	4.43	3.57	1.09	0.53	1.09
80.0°	24	19	6.79	2.43	1.54	0.00	0.91	0.46	0.00	0.46
85.0°	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 300°</b>	<b>C 315°</b>	<b>C 330°</b>	<b>C 345°</b>	<b>C 360°</b>
<b>0.0°</b>	263	263	263	263	263
<b>5.0°</b>	227	232	244	259	267
<b>10.0°</b>	190	200	226	254	271
<b>15.0°</b>	172	187	208	237	271
<b>20.0°</b>	154	174	190	220	272
<b>25.0°</b>	132	154	176	205	266
<b>30.0°</b>	110	133	163	190	259
<b>35.0°</b>	101	117	147	182	260
<b>40.0°</b>	88	96	128	175	260
<b>45.0°</b>	85	92	114	169	273
<b>50.0°</b>	74	88	110	162	291
<b>55.0°</b>	72	77	98	146	282
<b>60.0°</b>	50	57	79	127	267
<b>65.0°</b>	33	38	52	82	206
<b>70.0°</b>	13	24	20	35	142
<b>75.0°</b>	3.57	4.41	4.04	15	72
<b>80.0°</b>	0.91	0.00	1.54	2.43	6.79
<b>85.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>90.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 0°</b>	<b>C 15°</b>	<b>C 30°</b>	<b>C 45°</b>	<b>C 60°</b>	<b>C 75°</b>	<b>C 90°</b>	<b>C 105°</b>	<b>C 120°</b>	<b>C 135°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	14174	14510	15110	15309	15410	15700	15841	15700	15410	15309
<b>10.0°</b>	14541	15222	16436	16838	17043	17628	17915	17628	17043	16838
<b>15.0°</b>	14868	16378	17748	17843	17635	17462	17596	17462	17635	17843
<b>20.0°</b>	15328	17718	19262	19035	18393	17425	17399	17425	18393	19035
<b>25.0°</b>	15502	17836	19420	18376	16666	15016	14829	15016	16666	18376
<b>30.0°</b>	15816	18105	19747	17807	14925	12521	12159	12521	14925	17807
<b>35.0°</b>	16791	19562	19259	15941	12651	11084	10304	11084	12651	15941
<b>40.0°</b>	17923	22007	20731	14835	11484	10467	9290	10467	11484	14835
<b>45.0°</b>	20415	26256	22861	16091	11797	10039	8853	10039	11797	16091
<b>50.0°</b>	23942	31075	26943	16530	11499	11266	10545	11266	11499	16530
<b>55.0°</b>	25978	35434	29951	18174	12091	12645	12648	12645	12091	18174
<b>60.0°</b>	28202	40519	29570	18235	13067	13642	14957	13642	13067	18231
<b>65.0°</b>	25812	38641	28674	14544	11427	13383	14237	13383	11427	14537
<b>70.0°</b>	21896	33301	25984	9063	5936	10159	12858	10159	5936	9063
<b>75.0°</b>	14637	23492	20802	2500	971	2767	8498	2767	971	2500
<b>80.0°</b>	2067	5658	7198	631	250	190	1229	190	250	626
<b>85.0°</b>	0.00	575	0.00	304	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	304

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 150°</b>	<b>C 165°</b>	<b>C 180°</b>	<b>C 195°</b>	<b>C 210°</b>	<b>C 225°</b>	<b>C 240°</b>	<b>C 255°</b>	<b>C 270°</b>	<b>C 285°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	15110	14510	14174	13739	12982	12310	12033	11929	11925	11929
<b>10.0°</b>	16436	15222	14541	13661	12130	10770	10210	10000	9991	10000
<b>15.0°</b>	17748	16378	14868	12990	11380	10257	9411	8858	8911	8858
<b>20.0°</b>	19262	17718	15328	12388	10682	9800	8647	7731	7849	7731
<b>25.0°</b>	19420	17836	15502	11956	10290	8965	7691	6525	6208	6525
<b>30.0°</b>	19747	18105	15816	11582	9948	8130	6714	5269	4478	5269
<b>35.0°</b>	19259	19562	16791	11724	9496	7539	6497	5486	5146	5486
<b>40.0°</b>	20731	22007	17923	12086	8815	6637	6085	5449	4760	5449
<b>45.0°</b>	22861	26256	20419	12662	8540	6847	6337	6489	5725	6489
<b>50.0°</b>	26943	31075	23942	13350	9043	7263	6116	6293	5726	6293
<b>55.0°</b>	29951	35434	25978	13467	9061	7145	6623	5725	5139	5725
<b>60.0°</b>	29570	40519	28202	13398	8329	6022	5245	4943	4304	4943
<b>65.0°</b>	28674	38641	25812	10269	6487	4697	4095	2951	2631	2951
<b>70.0°</b>	25984	33301	21896	5350	3069	3671	2033	1055	401	1055
<b>75.0°</b>	20802	23492	14637	3026	825	905	730	223	109	223
<b>80.0°</b>	7198	5658	2067	740	468	0.00	277	142	0.00	142
<b>85.0°</b>	0.00	575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.



ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 300°</b>	<b>C 315°</b>	<b>C 330°</b>	<b>C 345°</b>	<b>C 360°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	12033	12310	12982	13739	14174
<b>10.0°</b>	10210	10770	12130	13661	14541
<b>15.0°</b>	9411	10257	11380	12990	14868
<b>20.0°</b>	8647	9800	10682	12388	15328
<b>25.0°</b>	7691	8965	10290	11956	15502
<b>30.0°</b>	6714	8130	9948	11582	15816
<b>35.0°</b>	6497	7539	9496	11724	16791
<b>40.0°</b>	6085	6637	8815	12086	17923
<b>45.0°</b>	6337	6847	8540	12662	20415
<b>50.0°</b>	6116	7263	9043	13350	23942
<b>55.0°</b>	6623	7147	9061	13467	25978
<b>60.0°</b>	5245	6022	8329	13398	28202
<b>65.0°</b>	4095	4697	6487	10269	25812
<b>70.0°</b>	2033	3668	3069	5350	21896
<b>75.0°</b>	730	901	825	3026	14637
<b>80.0°</b>	277	0.00	468	740	2067
<b>85.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

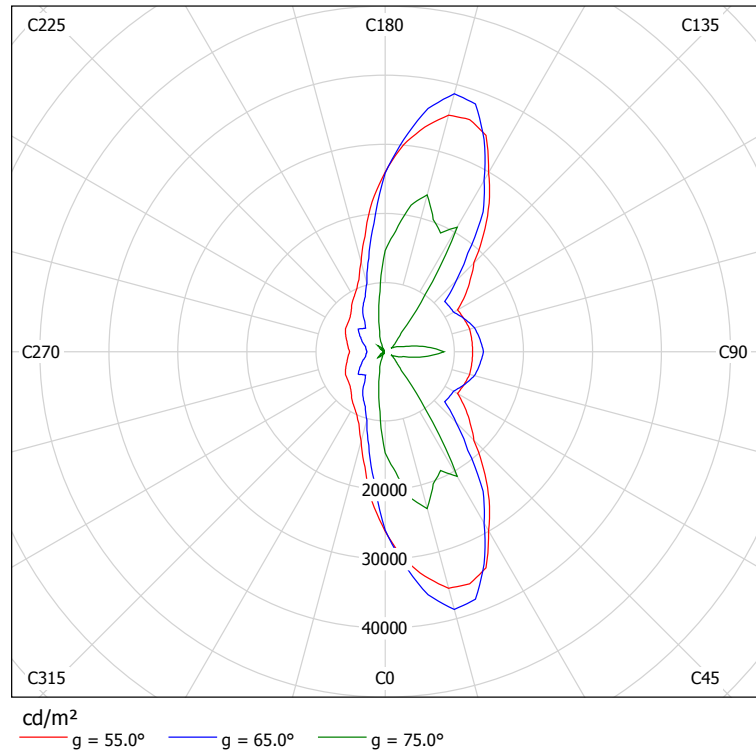
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Hoja de datos Deslumbramiento

Luminaria: C. & G. CARANDINI S.  
J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-  
70W/EF

Lámparas: 1 x

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

## Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

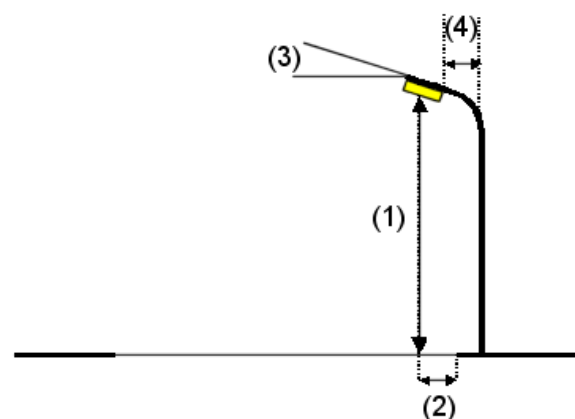
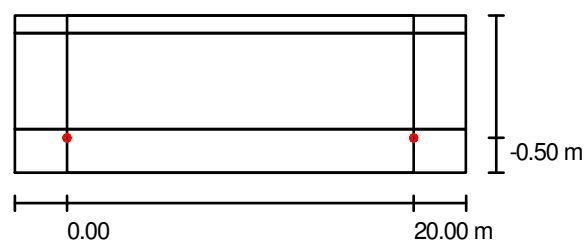
Camino peatonal 2 (Anchura: 1.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 5.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF
Flujo luminoso de las luminarias:	6000 lm
Potencia de las luminarias:	70.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70 °: 199 cd/klm

con 80 °: 24 cd/klm

con 90 °: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

ABM Enginyers & Consultors

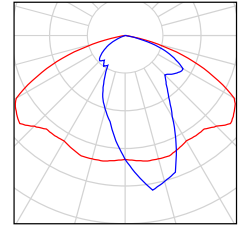
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Lista de luminarias**

C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC  
Vsap-70W/EF  
Nº de artículo: J00.004-EF  
Flujo luminoso de las luminarias: 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75  
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



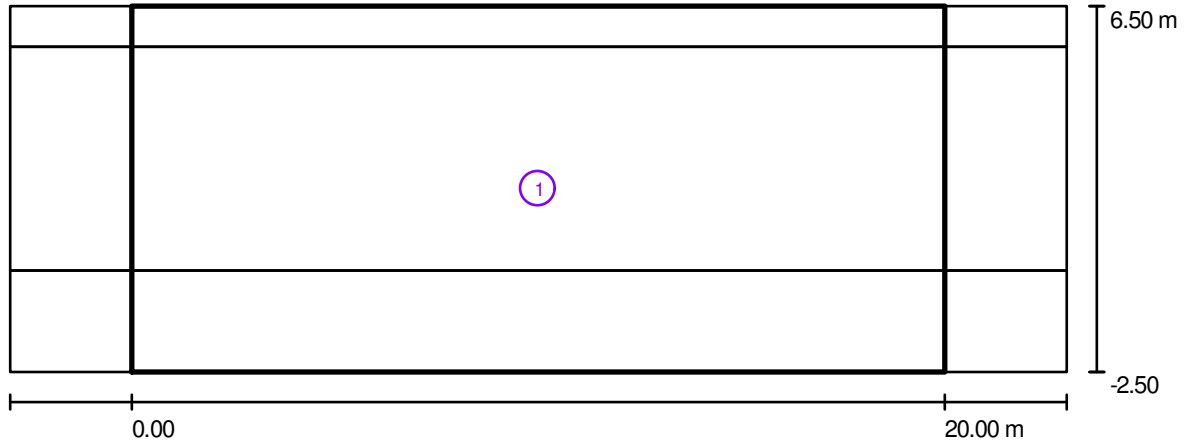
ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

### Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2  
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 9.000 m  
 Trama: 10 x 6 Puntos  
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.  
 Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

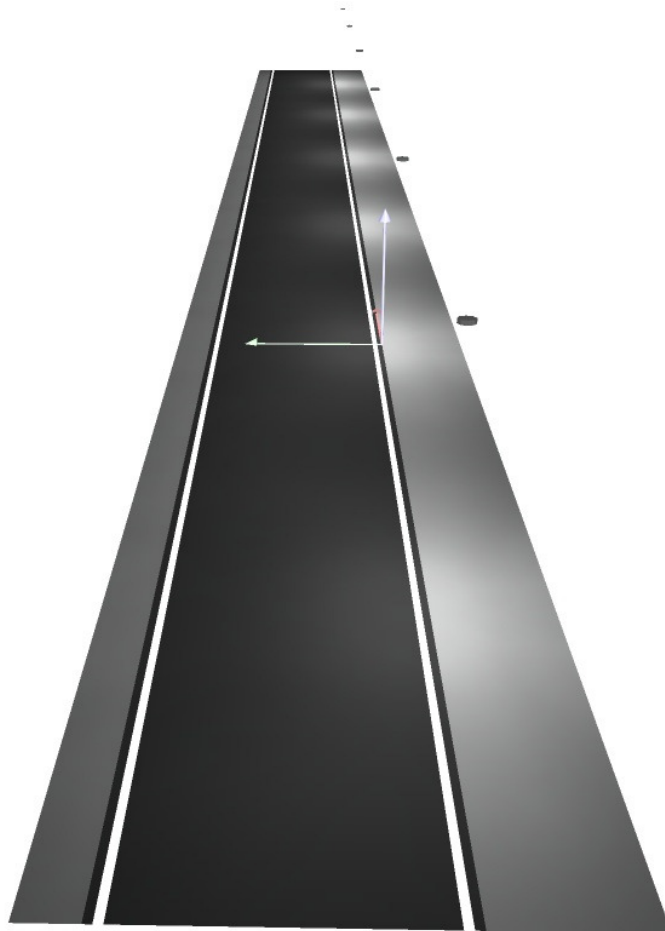
	$E_m$ [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15	0.4
Valores de consigna según clase:	$\geq 15$	$\geq 0.4$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Rendering (procesado) en 3D**

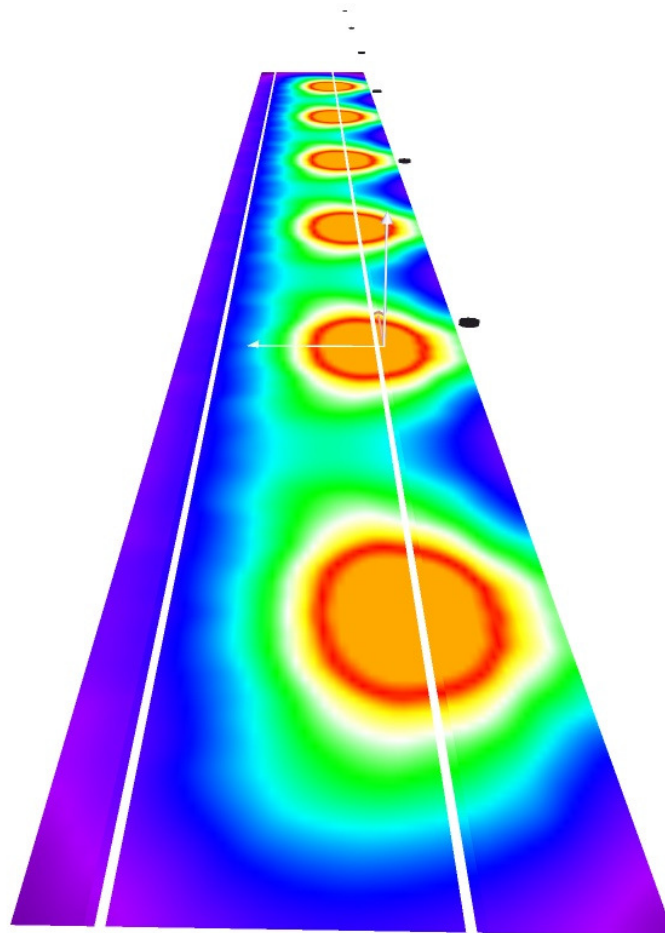


ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Projecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Rendering (procesado) de colores falsos**



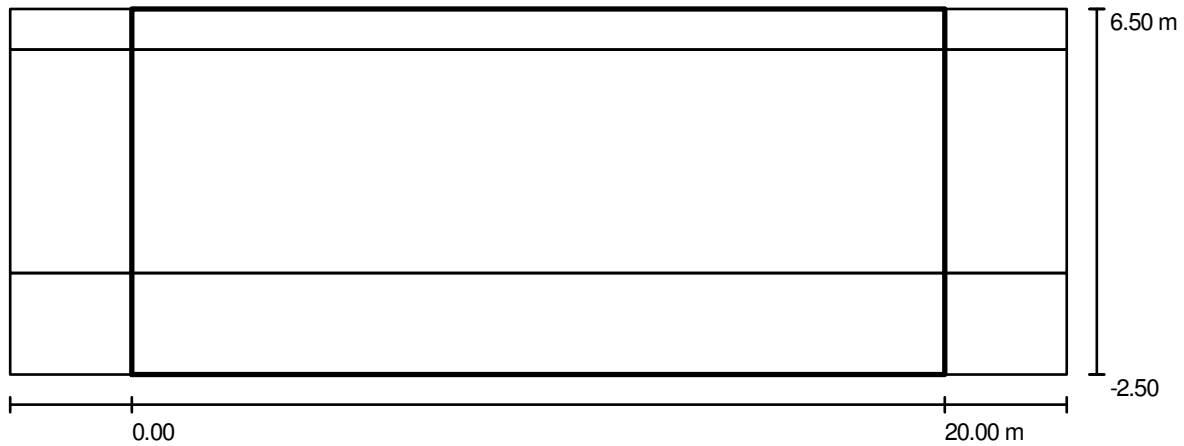
0      3.83      7.66      11.49      15.31      19.14      22.97      26.80      30.63      lx

ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

**Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Sumario de los resultados**



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

$E_m$ [lx]	U0
15	0.4
$\geq 15$	$\geq 0.4$
✓	✓



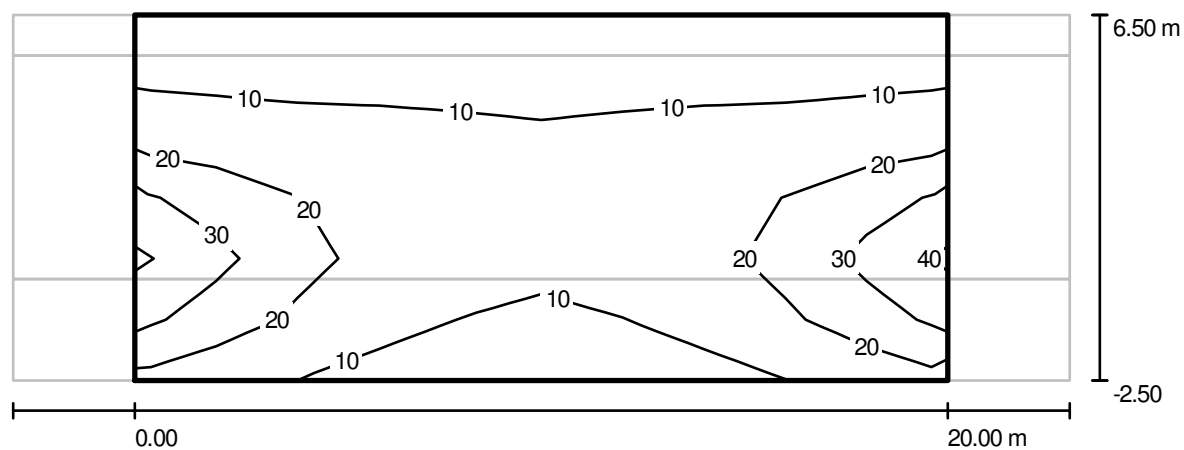
## Carrer Ermità Corbera Tram 1

ABM Engineers & Consultants

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
5.87

$E_{max}$  [lx]  
38

$E_{min} / E_m$   
0.398

$E_{min} / E_{max}$   
0.153

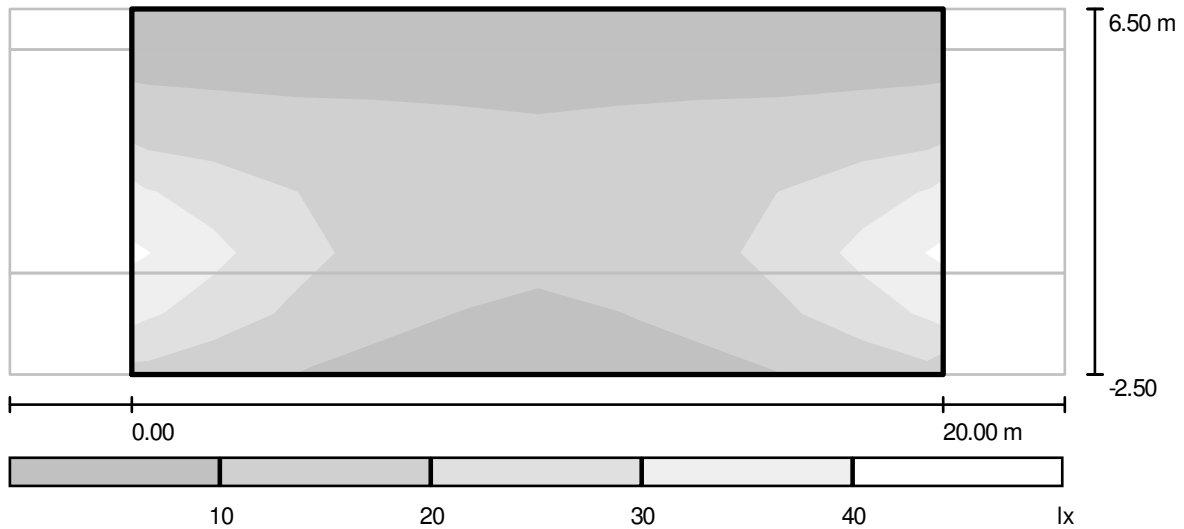
ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
15	5.87	38	0.398	0.153

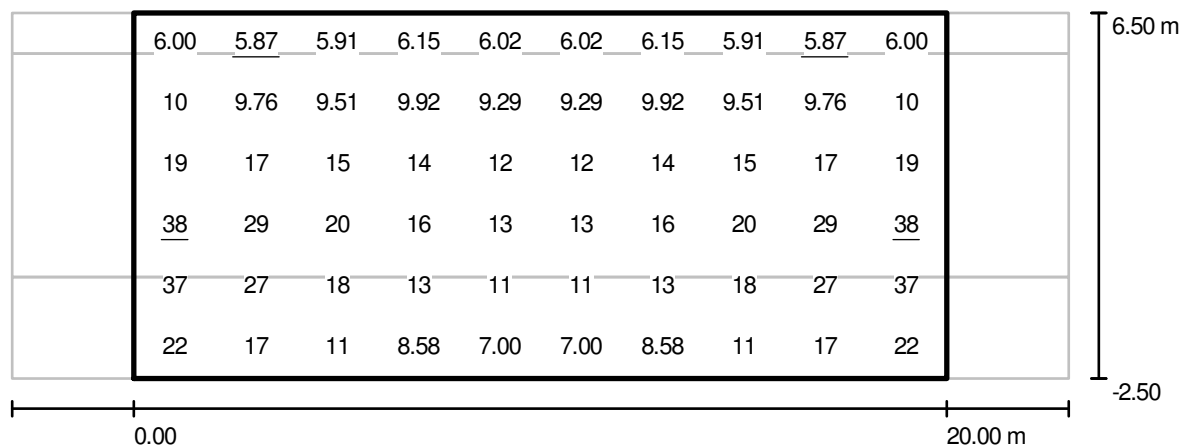
## Carrer Ermità Corbera Tram 1

ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
5.87

$E_{max}$  [lx]  
38

$E_{min} / E_m$   
0.398

$E_{min} / E_{max}$   
0.153

**Carrer Ermità Corbera Tram 1**

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

**Carrer Ermità Corbera Tram 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal  
 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (E)**


<b>8.250</b>	6.00	<u>5.87</u>	5.91	6.15	6.02	6.02	6.15	5.91	<u>5.87</u>	6.00
<b>6.750</b>	10	9.76	9.51	9.92	9.29	9.29	9.92	9.51	9.76	10
<b>5.250</b>	19	17	15	14	12	12	14	15	17	19
<b>3.750</b>	<u>38</u>	29	20	16	13	13	16	20	29	<u>38</u>
<b>2.250</b>	37	27	18	13	11	11	13	18	27	37
<b>0.750</b>	22	17	11	8.58	7.00	7.00	8.58	11	17	22
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 10 x 6 Puntos

 $E_m$  [lx]  
 15

 $E_{min}$  [lx]  
 5.87

 $E_{max}$  [lx]  
 38

 $E_{min} / E_m$   
 0.398

 $E_{min} / E_{max}$   
 0.153

## **Carrer Ermità Corbera Tram 2**

Contacto:  
N° de encargo:  
Empresa:  
N° de cliente:

Fecha: 14.09.2009  
Proyecto elaborado por:

ABM Enginyers &amp; Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Índice

### Carrer Ermità Corbera Tram 2

Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
<b>C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF</b>	
Hoja de datos de luminarias	4
<b>JNR-H/CC Vsap-70W/EF</b>	
Diagrama de densidad lumínica	5
Tabla de intensidades lumínicas	6
Tabla de densidades lumínicas	9
Hoja de datos Deslumbramiento	12
<b>Calle 1</b>	
Datos de planificación	13
Lista de luminarias	14
Resultados luminotécnicos	15
Rendering (procesado) en 3D	16
Rendering (procesado) de colores falsos	17
<b>Recuadros de evaluación</b>	
<b>Recuadro de evaluación Calzada 1 &amp; Camino peatonal 1 &amp; Camino peato...</b>	
Sumario de los resultados	18
Isolíneas (E)	19
Gama de grises (E)	20
Gráfico de valores (E)	21
Tabla (E)	22

ABM Enginyers & Consultors

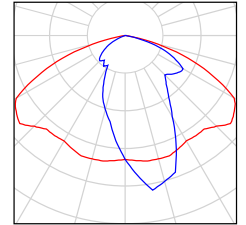
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Carrer Ermità Corbera Tram 2 / Lista de luminarias**

6 Pieza C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC  
Vsap-70W/EF  
Nº de artículo: J00.004-EF  
Flujo luminoso de las luminarias: 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75  
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



ABM Enginyers & Consultors

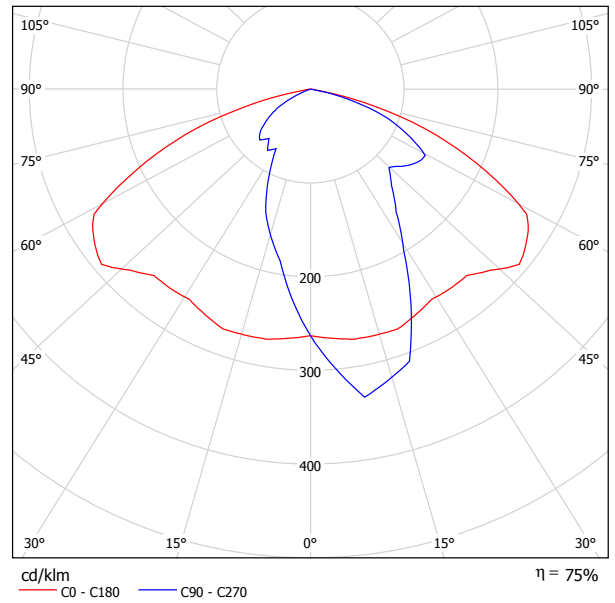
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



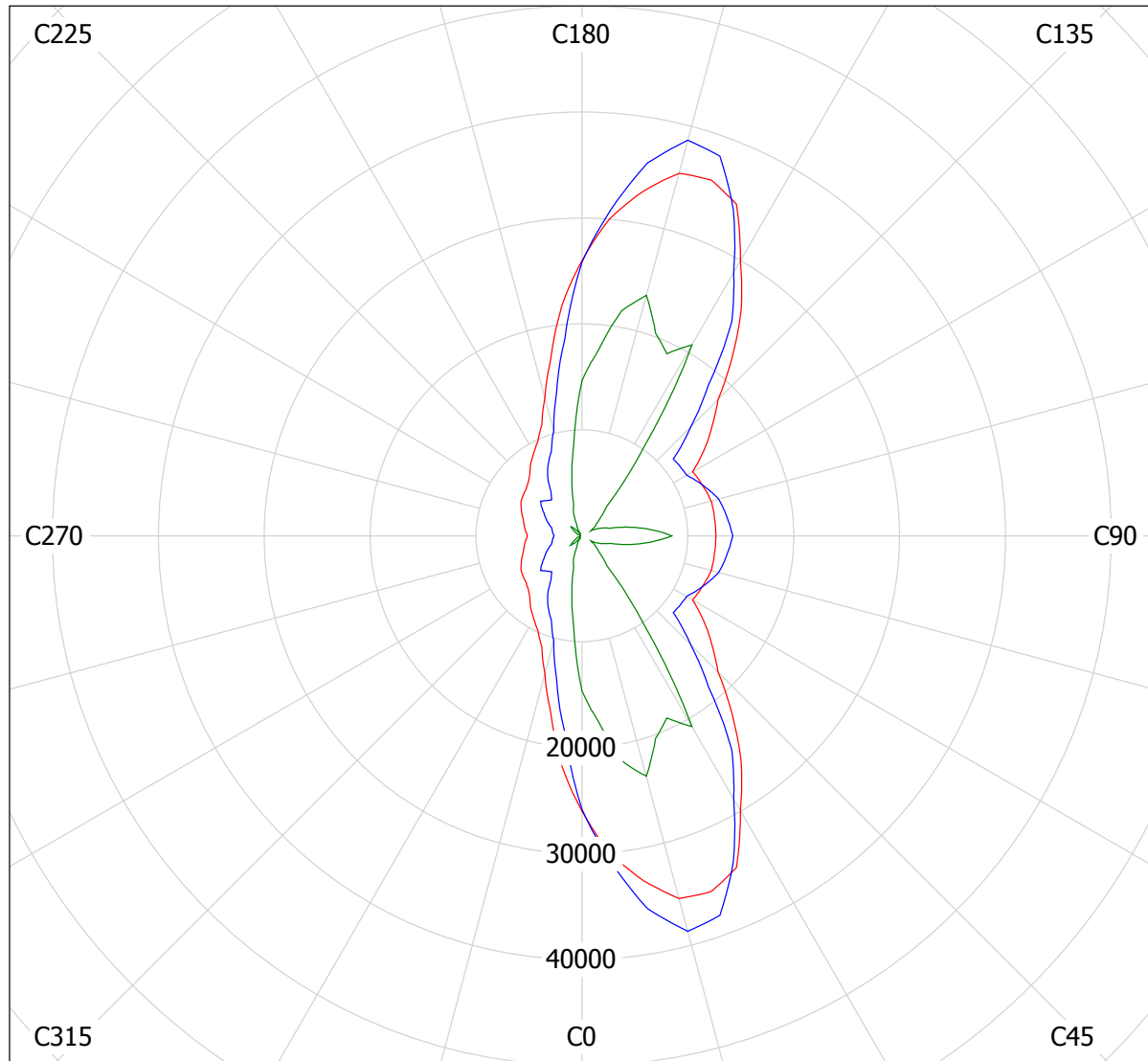
ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

### C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Diagrama de densidad lumínica

Luminaria: C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF  
Lámparas: 1 x



cd/m<sup>2</sup>  
— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

Gamma	C 0°	C 15°	C 30°	C 45°	C 60°	C 75°	C 90°	C 105°	C 120°	C 135°
0.0°	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
5.0°	267	273	285	288	290	296	298	296	290	288
10.0°	271	283	306	313	317	328	333	328	317	313
15.0°	271	299	324	326	322	319	321	319	322	326
20.0°	272	315	342	338	327	310	309	310	327	338
25.0°	266	306	333	315	286	257	254	257	286	315
30.0°	259	296	323	292	244	205	199	205	244	292
35.0°	260	303	298	247	196	172	160	172	196	247
40.0°	260	319	300	215	166	152	135	152	166	215
45.0°	273	351	306	215	158	134	118	134	158	215
50.0°	291	378	327	201	140	137	128	137	140	201
55.0°	282	384	325	197	131	137	137	137	131	197
60.0°	267	383	279	172	124	129	141	129	124	172
65.0°	206	309	229	116	91	107	114	107	91	116
70.0°	142	215	168	59	38	66	83	66	38	59
75.0°	72	115	102	12	4.75	14	42	14	4.75	12
80.0°	6.79	19	24	2.07	0.82	0.63	4.04	0.63	0.82	2.05
85.0°	0.00	0.95	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Teléfono

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)

Fax

Tel.972477718 Fax.972478014

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

Gamma	C 150°	C 165°	C 180°	C 195°	C 210°	C 225°	C 240°	C 255°	C 270°	C 285°
0.0°	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
5.0°	285	273	267	259	244	232	227	225	225	225
10.0°	306	283	271	254	226	200	190	186	186	186
15.0°	324	299	271	237	208	187	172	162	163	162
20.0°	342	315	272	220	190	174	154	137	139	137
25.0°	333	306	266	205	176	154	132	112	106	112
30.0°	323	296	259	190	163	133	110	86	73	86
35.0°	298	303	260	182	147	117	101	85	80	85
40.0°	300	319	260	175	128	96	88	79	69	79
45.0°	306	351	273	169	114	92	85	87	77	87
50.0°	327	378	291	162	110	88	74	76	70	76
55.0°	325	384	282	146	98	77	72	62	56	62
60.0°	279	383	267	127	79	57	50	47	41	47
65.0°	229	309	206	82	52	38	33	24	21	24
70.0°	168	215	142	35	20	24	13	6.82	2.59	6.82
75.0°	102	115	72	15	4.04	4.43	3.57	1.09	0.53	1.09
80.0°	24	19	6.79	2.43	1.54	0.00	0.91	0.46	0.00	0.46
85.0°	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90.0°	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de intensidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 300°</b>	<b>C 315°</b>	<b>C 330°</b>	<b>C 345°</b>	<b>C 360°</b>
<b>0.0°</b>	263	263	263	263	263
<b>5.0°</b>	227	232	244	259	267
<b>10.0°</b>	190	200	226	254	271
<b>15.0°</b>	172	187	208	237	271
<b>20.0°</b>	154	174	190	220	272
<b>25.0°</b>	132	154	176	205	266
<b>30.0°</b>	110	133	163	190	259
<b>35.0°</b>	101	117	147	182	260
<b>40.0°</b>	88	96	128	175	260
<b>45.0°</b>	85	92	114	169	273
<b>50.0°</b>	74	88	110	162	291
<b>55.0°</b>	72	77	98	146	282
<b>60.0°</b>	50	57	79	127	267
<b>65.0°</b>	33	38	52	82	206
<b>70.0°</b>	13	24	20	35	142
<b>75.0°</b>	3.57	4.41	4.04	15	72
<b>80.0°</b>	0.91	0.00	1.54	2.43	6.79
<b>85.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>90.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en cd/klm

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono

Fax

e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 0°</b>	<b>C 15°</b>	<b>C 30°</b>	<b>C 45°</b>	<b>C 60°</b>	<b>C 75°</b>	<b>C 90°</b>	<b>C 105°</b>	<b>C 120°</b>	<b>C 135°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	14174	14510	15110	15309	15410	15700	15841	15700	15410	15309
<b>10.0°</b>	14541	15222	16436	16838	17043	17628	17915	17628	17043	16838
<b>15.0°</b>	14868	16378	17748	17843	17635	17462	17596	17462	17635	17843
<b>20.0°</b>	15328	17718	19262	19035	18393	17425	17399	17425	18393	19035
<b>25.0°</b>	15502	17836	19420	18376	16666	15016	14829	15016	16666	18376
<b>30.0°</b>	15816	18105	19747	17807	14925	12521	12159	12521	14925	17807
<b>35.0°</b>	16791	19562	19259	15941	12651	11084	10304	11084	12651	15941
<b>40.0°</b>	17923	22007	20731	14835	11484	10467	9290	10467	11484	14835
<b>45.0°</b>	20415	26256	22861	16091	11797	10039	8853	10039	11797	16091
<b>50.0°</b>	23942	31075	26943	16530	11499	11266	10545	11266	11499	16530
<b>55.0°</b>	25978	35434	29951	18174	12091	12645	12648	12645	12091	18174
<b>60.0°</b>	28202	40519	29570	18235	13067	13642	14957	13642	13067	18231
<b>65.0°</b>	25812	38641	28674	14544	11427	13383	14237	13383	11427	14537
<b>70.0°</b>	21896	33301	25984	9063	5936	10159	12858	10159	5936	9063
<b>75.0°</b>	14637	23492	20802	2500	971	2767	8498	2767	971	2500
<b>80.0°</b>	2067	5658	7198	631	250	190	1229	190	250	626
<b>85.0°</b>	0.00	575	0.00	304	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	304

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

 Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
 Tel.972477718 Fax.972478014

 Teléfono  
 Fax  
 e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 150°</b>	<b>C 165°</b>	<b>C 180°</b>	<b>C 195°</b>	<b>C 210°</b>	<b>C 225°</b>	<b>C 240°</b>	<b>C 255°</b>	<b>C 270°</b>	<b>C 285°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	15110	14510	14174	13739	12982	12310	12033	11929	11925	11929
<b>10.0°</b>	16436	15222	14541	13661	12130	10770	10210	10000	9991	10000
<b>15.0°</b>	17748	16378	14868	12990	11380	10257	9411	8858	8911	8858
<b>20.0°</b>	19262	17718	15328	12388	10682	9800	8647	7731	7849	7731
<b>25.0°</b>	19420	17836	15502	11956	10290	8965	7691	6525	6208	6525
<b>30.0°</b>	19747	18105	15816	11582	9948	8130	6714	5269	4478	5269
<b>35.0°</b>	19259	19562	16791	11724	9496	7539	6497	5486	5146	5486
<b>40.0°</b>	20731	22007	17923	12086	8815	6637	6085	5449	4760	5449
<b>45.0°</b>	22861	26256	20419	12662	8540	6847	6337	6489	5725	6489
<b>50.0°</b>	26943	31075	23942	13350	9043	7263	6116	6293	5726	6293
<b>55.0°</b>	29951	35434	25978	13467	9061	7145	6623	5725	5139	5725
<b>60.0°</b>	29570	40519	28202	13398	8329	6022	5245	4943	4304	4943
<b>65.0°</b>	28674	38641	25812	10269	6487	4697	4095	2951	2631	2951
<b>70.0°</b>	25984	33301	21896	5350	3069	3671	2033	1055	401	1055
<b>75.0°</b>	20802	23492	14637	3026	825	905	730	223	109	223
<b>80.0°</b>	7198	5658	2067	740	468	0.00	277	142	0.00	142
<b>85.0°</b>	0.00	575	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers &amp; Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014Teléfono  
Fax  
e-Mail**C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Tabla de densidades lumínicas**

Luminaria: C. &amp; G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF

Lámparas: 1 x

<b>Gamma</b>	<b>C 300°</b>	<b>C 315°</b>	<b>C 330°</b>	<b>C 345°</b>	<b>C 360°</b>
<b>0.0°</b>	13920	13920	13920	13920	13920
<b>5.0°</b>	12033	12310	12982	13739	14174
<b>10.0°</b>	10210	10770	12130	13661	14541
<b>15.0°</b>	9411	10257	11380	12990	14868
<b>20.0°</b>	8647	9800	10682	12388	15328
<b>25.0°</b>	7691	8965	10290	11956	15502
<b>30.0°</b>	6714	8130	9948	11582	15816
<b>35.0°</b>	6497	7539	9496	11724	16791
<b>40.0°</b>	6085	6637	8815	12086	17923
<b>45.0°</b>	6337	6847	8540	12662	20415
<b>50.0°</b>	6116	7263	9043	13350	23942
<b>55.0°</b>	6623	7147	9061	13467	25978
<b>60.0°</b>	5245	6022	8329	13398	28202
<b>65.0°</b>	4095	4697	6487	10269	25812
<b>70.0°</b>	2033	3668	3069	5350	21896
<b>75.0°</b>	730	901	825	3026	14637
<b>80.0°</b>	277	0.00	468	740	2067
<b>85.0°</b>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Valores en Candela/m<sup>2</sup>.

ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

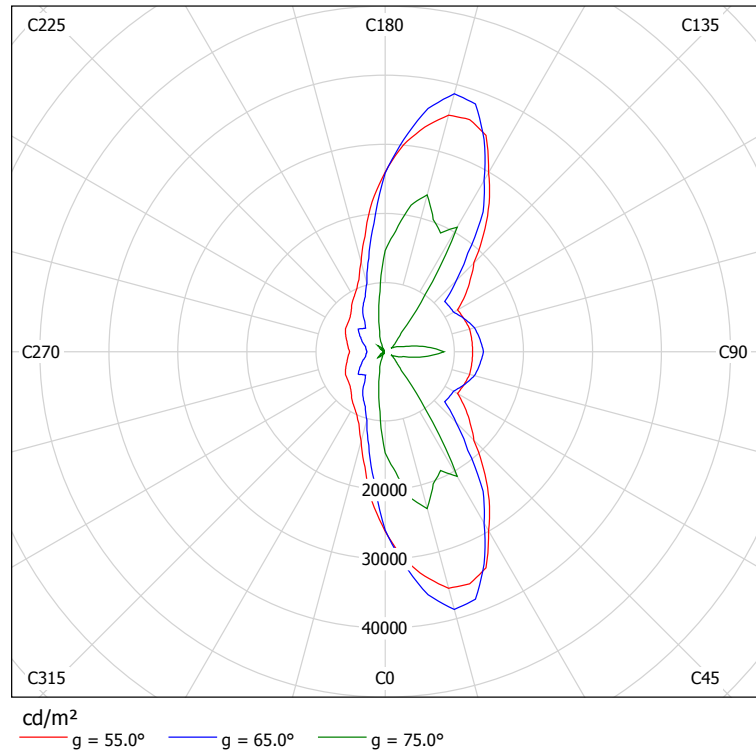
Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF / Hoja de datos Deslumbramiento

Luminaria: C. & G. CARANDINI S.  
J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-  
70W/EF

Lámparas: 1 x

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.





ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

## Calle 1 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

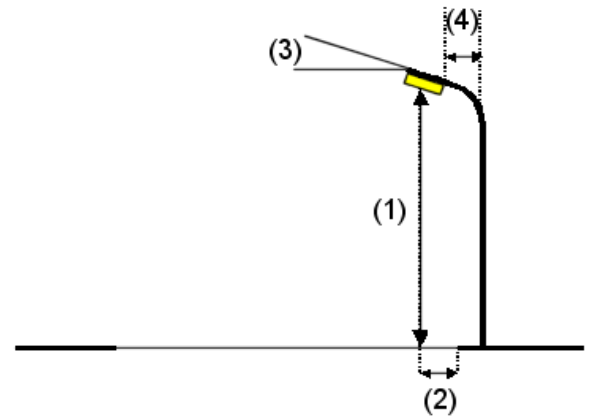
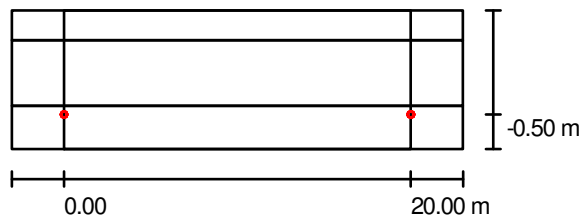
Camino peatonal 2 (Anchura: 1.700 m)

Calzada 1 (Anchura: 3.800 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 2.500 m)

Factor mantenimiento: 0.75

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC Vsap-70W/EF
Flujo luminoso de las luminarias:	6000 lm
Potencia de las luminarias:	70.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-0.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70 °: 199 cd/klm

con 80 °: 24 cd/klm

con 90 °: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90 °.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

ABM Enginyers & Consultors

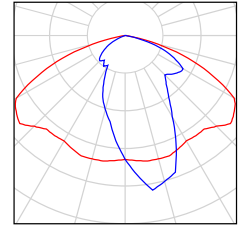
Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## **Calle 1 / Lista de luminarias**

C. & G. CARANDINI S. J00.004-EF JNR-H/CC  
Vsap-70W/EF  
Nº de artículo: J00.004-EF  
Flujo luminoso de las luminarias: 6000 lm  
Potencia de las luminarias: 70.0 W  
Clasificación luminarias según CIE: 100  
Código CIE Flux: 45 81 99 100 75  
Armamento: 1 x Definido por el usuario (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

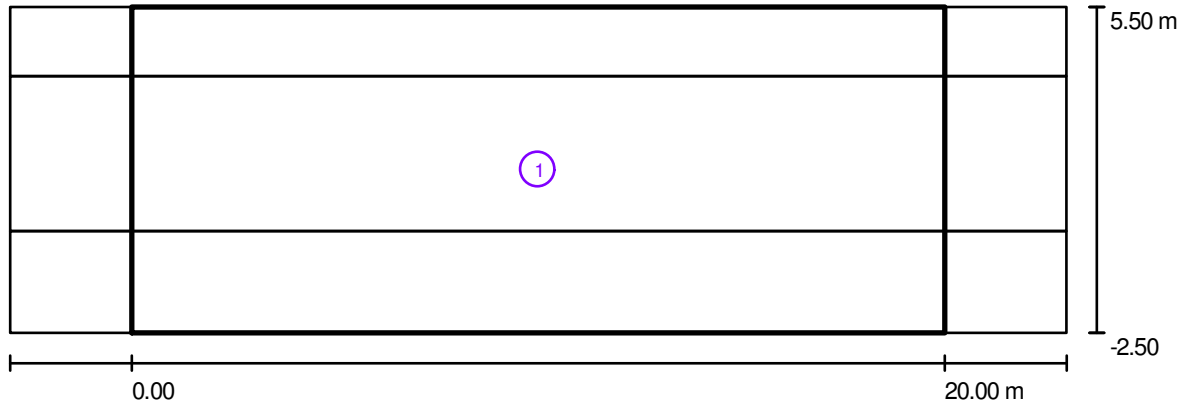


ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:186

### Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2  
Longitud: 20.000 m, Anchura: 8.000 m  
Trama: 10 x 6 Puntos  
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.  
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	$E_m$ [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15	0.4
Valores de consigna según clase:	$\geq 15$	$\geq 0.4$
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D**

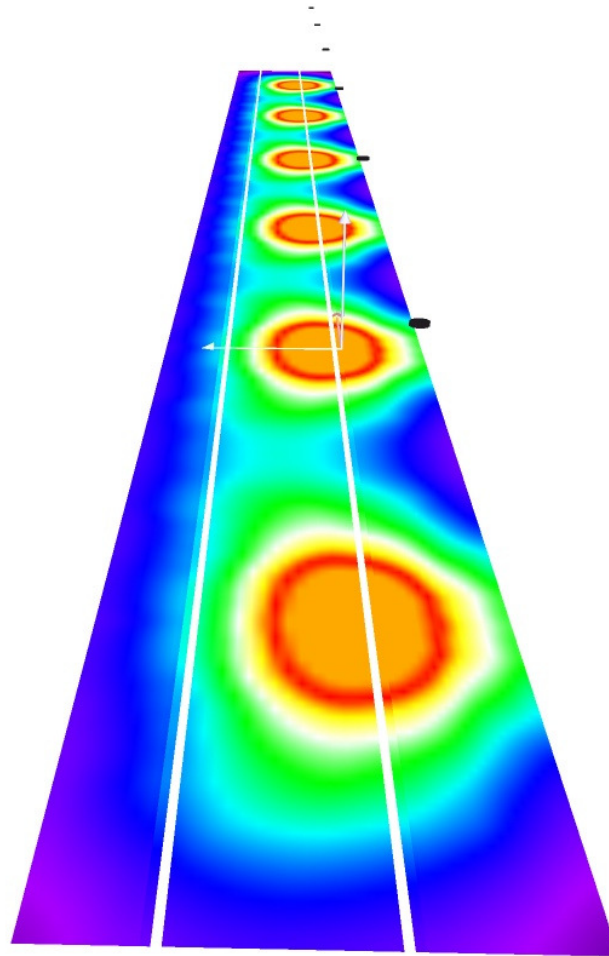


ABM Enginyers & Consultors

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Projecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

## Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0      3.83      7.66      11.49      15.31      19.14      22.97      26.80      30.63      lx

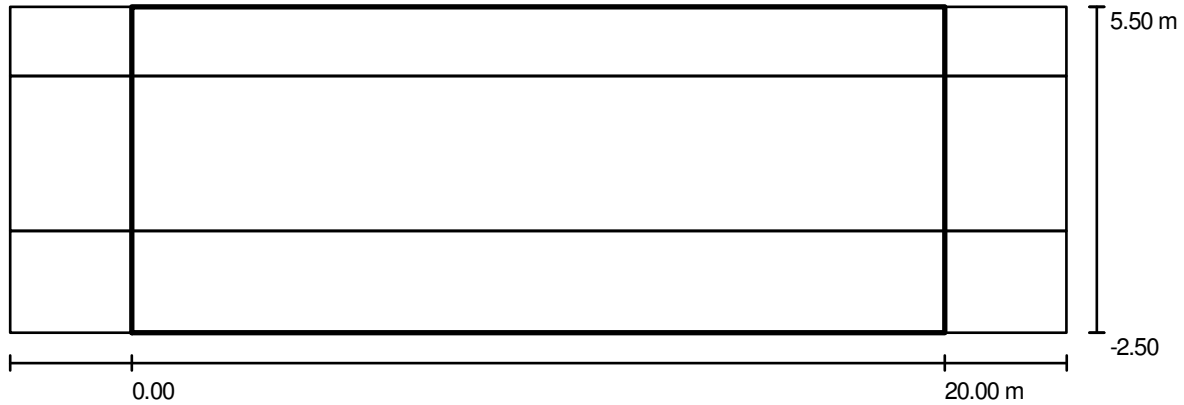
ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Sumario de los resultados**



Factor mantenimiento: 0.75

Escala 1:186

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

$E_m$ [lx]	U0
15	0.4
$\geq 15$	$\geq 0.4$
✓	✓

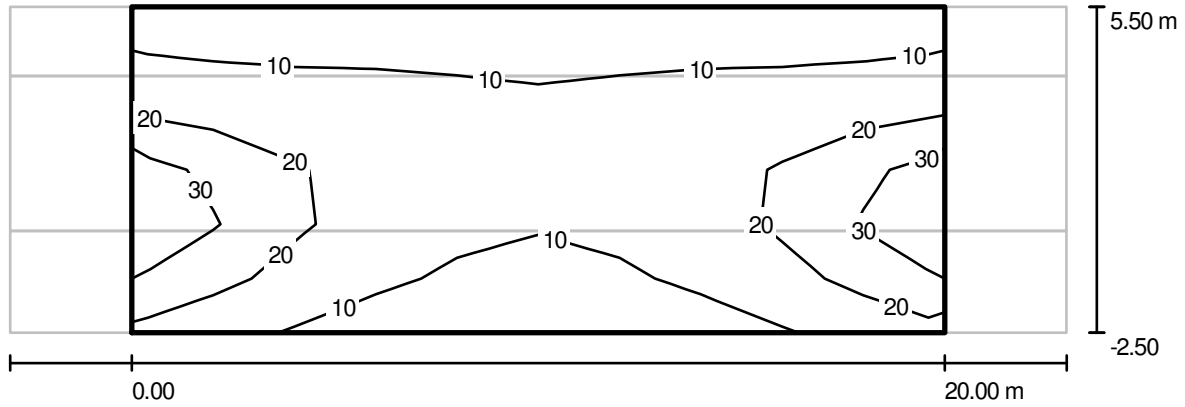
ABM Enginyers & Consultors

Projecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

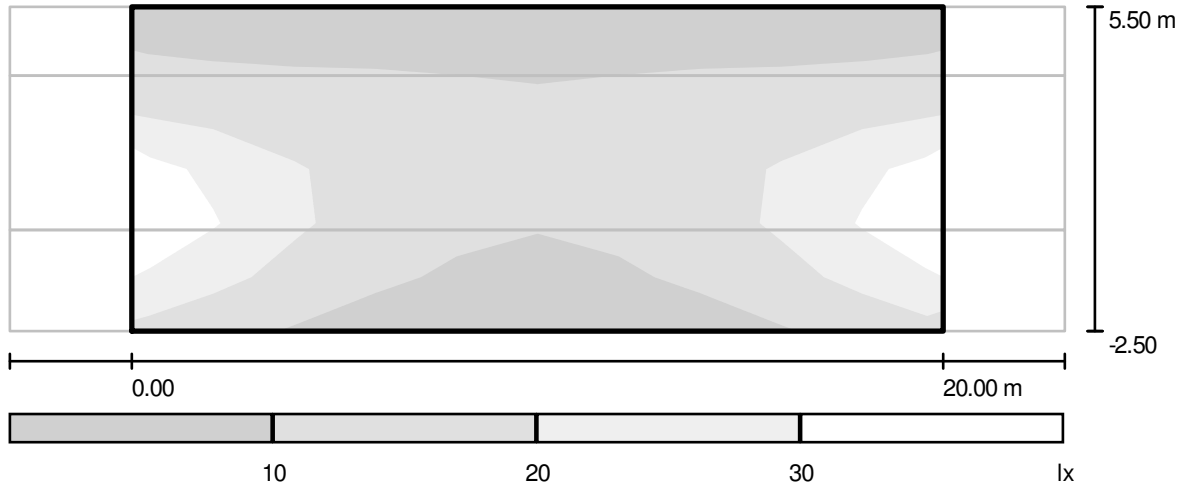
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
15	6.38	38	0.427	0.168

ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gama de grises (E)**



Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
15	6.38	38	0.427	0.168

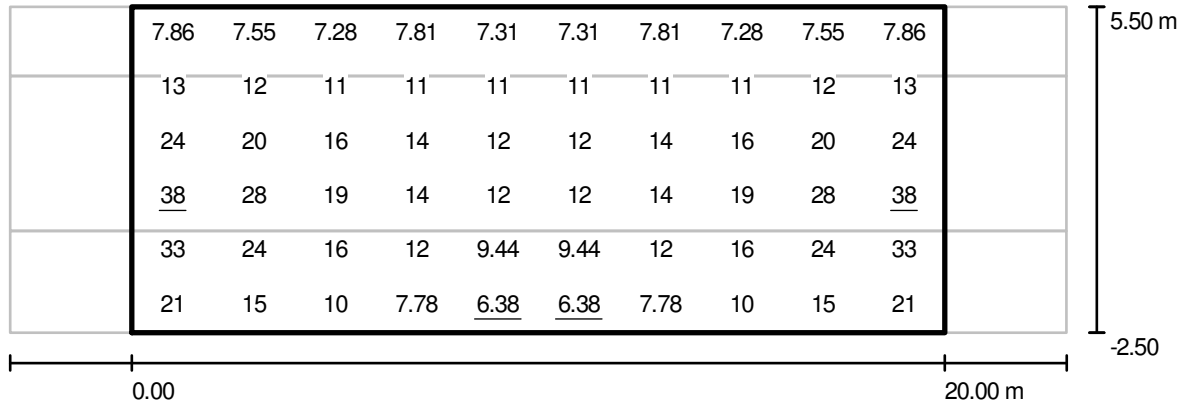


ABM Enginyers & Consultors

Projecto elaborado por  
Teléfono  
Fax  
e-Mail

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
6.38

$E_{max}$  [lx]  
38

$E_{min} / E_m$   
0.427

$E_{min} / E_{max}$   
0.168

ABM Enginyers & Consultors

Proyecto elaborado por

Av. Països Catalans, 50 Riudellots de la Selva CP 17457 (Girona)  
Tel.972477718 Fax.972478014

Teléfono  
Fax  
e-Mail

**Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2 / Tabla (E)**



<b>7.333</b>	7.86	7.55	7.28	7.81	7.31	7.31	7.81	7.28	7.55	7.86
<b>6.000</b>	13	12	11	11	11	11	11	11	12	13
<b>4.667</b>	24	20	16	14	12	12	14	16	20	24
<b>3.333</b>	<u>38</u>	28	19	14	12	12	14	19	28	<u>38</u>
<b>2.000</b>	33	24	16	12	9.44	9.44	12	16	24	33
<b>0.667</b>	21	15	10	7.78	<u>6.38</u>	<u>6.38</u>	7.78	10	15	21
<b>m</b>	<b>1.000</b>	<b>3.000</b>	<b>5.000</b>	<b>7.000</b>	<b>9.000</b>	<b>11.000</b>	<b>13.000</b>	<b>15.000</b>	<b>17.000</b>	<b>19.000</b>

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 10 x 6 Puntos

$E_m$  [lx]  
15

$E_{min}$  [lx]  
6.38

$E_{max}$  [lx]  
38

$E_{min} / E_m$   
0.427

$E_{min} / E_{max}$   
0.168

## 2.3.2. Càlculs i especificacions tècniques de la instal·lació

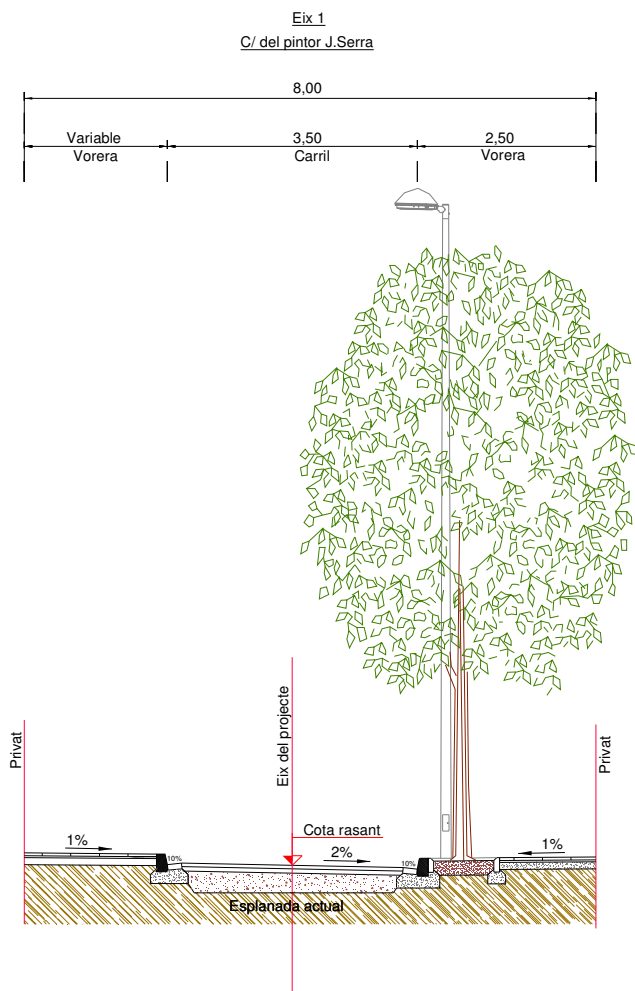
### Secció tipus 1

#### Ordenació ambiental de l'enllumenat del medi nocturn

	Referència	Projecte
Tipus de zona	E3	
Tipus de trànsit	Baix	
Em màxima	15 lux	15 lux
Enlluernament pertorbador màxim	15 %	6 %

#### Reglamento eficiència energètica en instalaciones alumbrado exterior

	Referència	Projecte
Tipus de zona	E3	
Classificació vial	D3	
Classe d'enllumenat	S1	
Em recomanada	15 lux	
Em màxima	18 lux	15 lux
Emin recomanada	5 lux	6,3 lux
<i>Eficiència energètica</i>		
Iluminància mitja en servei	15 lux	
Eficiència energètica mínima	15 m <sup>2</sup> ·lux/W	Segons taula 1 ITC-EA-01
Eficiència energètica de referència	23 m <sup>2</sup> ·lux/W	Segons taula 3 ITC-EA-01
Potència làmpada i equip auxiliar	75 W	
Potència que il·lumina sup.càlcul	75 W	
Superfície de càlcul	160 m <sup>2</sup>	Segons apartat 3 ITC-EA-01
Eficiència energètica del vial	32,0 m <sup>2</sup> ·lux/W	Segons apartat 1 ITC-EA-01
Index Eficència energètica	1,4	Segons apartat 3 ITC-EA-01
Qualificació ICE	0,7	Segons apartat 3 ITC-EA-01
Qualificació final	A	Segons taula 4 ITC-EA-01



Qualificació Energètica de les Instal·lacions d'Enllumenat Públic	
<p>Més</p> <p>Menys</p>	A
<p>Instal·lació:                      Xarxa enllumenat PMU 4.8                      Localitat/carrer: Calella de Palafrugell                      Carrer pintor Joan Serra                      Horari de funcionament: Relloige astronòmic                      Consum energia anual(kWh/any):1.890,0                      Emisions CO2 anual(Kg CO2/any): 945,0                      Índex d'eficiència energètica (Iε): A                      Il·luminància mitja en servei Em (lux): 15                      Uniformitat (%):40</p>	

1.- Observant els resultats es pot concloure que es compleix amb totes les especificacions de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el decret 82/2005 que dur a terme el desenvolupament de la llei.

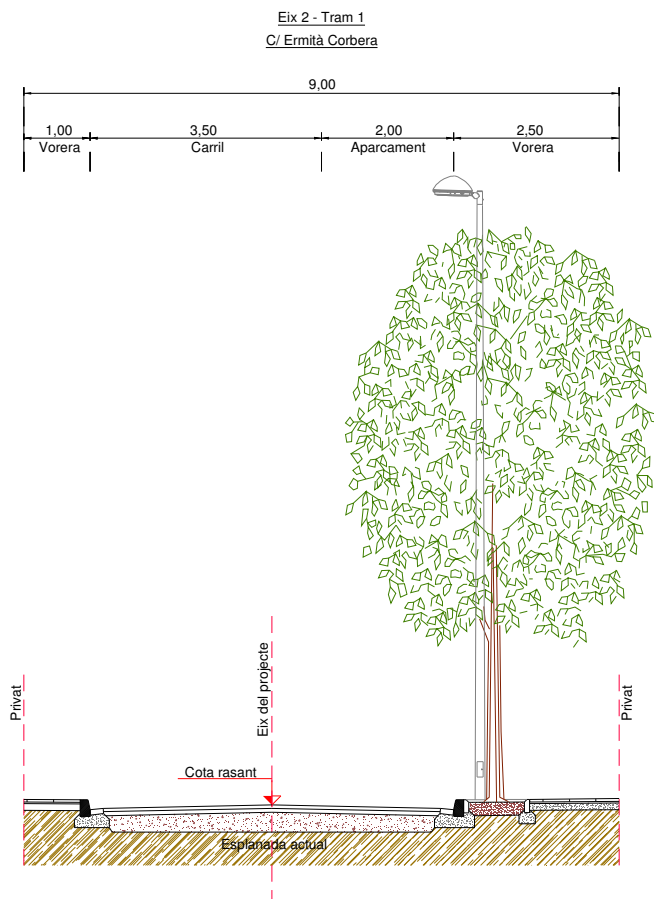
2.- Observant els resultats es pot concloure que es compleix amb totes les especificacions del Real Decret 1890/2008 que dur a terme el desenvolupament del reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.

**Secció tipus 2****Ordenació ambiental de l'enllumenat del medi nocturn**

	Referència		Projecte	
Tipus de zona	E3			
Tipus de trànsit	Baix			
Em màxima	15	lux	15	lux
Enlluernament pertorbador màxim	15	%	6	%

**Reglamento eficiència energètica en instalaciones alumbrado exterior**

	Referència		Projecte	
Tipus de zona	E3			
Classificació vial	D3			
Classe d'enllumenat	S1			
Em recomanada	15	lux		
Em màxima	18	lux	15	lux
Emin recomanada	5	lux	5,87	lux
<i>Eficiència energètica</i>				
Iluminància mitja en servei	15 lux			
Eficiència energètica mínima	15 m <sup>2</sup> .lux/W		Segons taula 1 ITC-EA-01	
Eficiència energètica de referència	23 m <sup>2</sup> .lux/W		Segons taula 3 ITC-EA-01	
Potència làmpada i equip auxiliar	75 W			
Potència que il·lumina sup.càlcul	75 W			
Superfície de càlcul	180 m <sup>2</sup>		Segons apartat 3 ITC-EA-01	
Eficiència energètica del vial	36,0 m <sup>2</sup> .lux/W		Segons apartat 1 ITC-EA-01	
Index Eficència energètica	1,6		Segons apartat 3 ITC-EA-01	
Qualificació ICE	0,6		Segons apartat 3 ITC-EA-01	
Qualificació final	A		Segons taula 4 ITC-EA-01	



Qualificació Energètica de les Instal·lacions d'Enllumenat Públic	
<p>Més</p>	A
<p>Menys</p> <p>Instal·lació: Xarxa enllumenat PMU 4.8 Localitat/carrer: Calella de Palafrugell Carrer Ermità Corbera Tram 1 Horari de funcionament: Relotge astronòmic Consum energia anual(kWh/any): 1.575,0 Emissions CO2 anual(Kg CO2/any): 787,5 Índex d'eficiència energètica (Iε): A Il·luminància mitja en servei Em (lux): 15 Uniformitat (%): 40</p>	

1.- Observant els resultats es pot concloure que es compleix amb totes les especificacions de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el decret 82/2005 que dur a terme el desenvolupament de la llei.

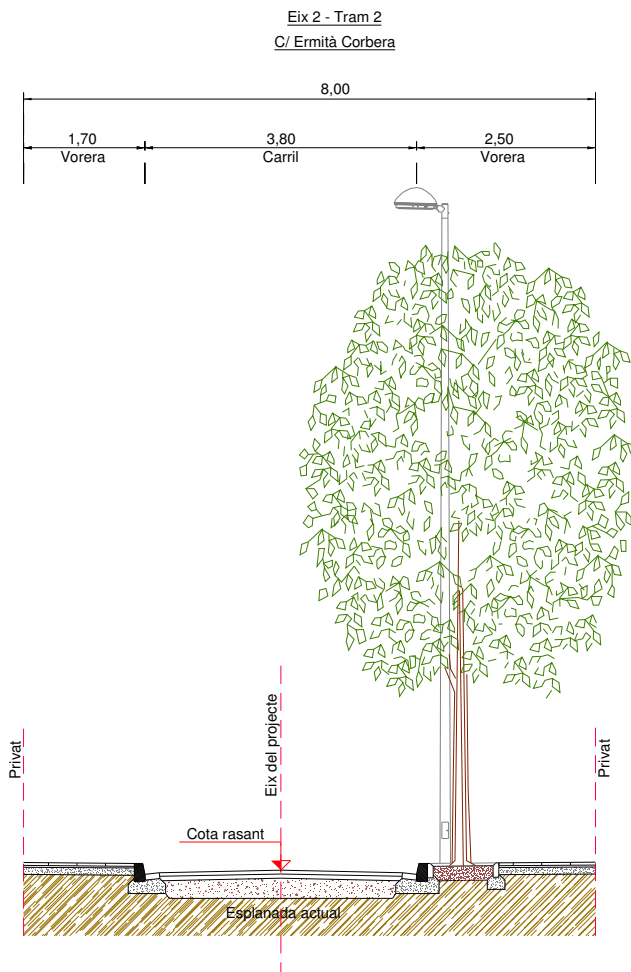
2.- Observant els resultats es pot concloure que es compleix amb totes les especificacions del Real Decret 1890/2008 que dur a terme el desenvolupament del reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.

**Secció tipus 3****Ordenació ambiental de l'enllumenat del medi nocturn**

	Referència		Projecte	
Tipus de zona	E3			
Tipus de trànsit	Baix			
Em màxima	15	lux	15	lux
Enlluernament pertorbador màxim	15	%	6	%

**Reglamento eficiència energètica en instalaciones alumbrado exterior**

	Referència		Projecte	
Tipus de zona	E3			
Classificació vial	D3			
Classe d'enllumenat	S1			
Em recomanada	15	lux		
Em màxima	18	lux	15	lux
Emin recomanada	5	lux	6,26	lux
<i>Eficiència energètica</i>				
Iluminància mitja en servei	15 lux			
Eficiència energètica mínima	15 m <sup>2</sup> .lux/W		Segons taula 1 ITC-EA-01	
Eficiència energètica de referència	23 m <sup>2</sup> .lux/W		Segons taula 3 ITC-EA-01	
Potència làmpada i equip auxiliar	75 W			
Potència que il·lumina sup.càlcul	75 W			
Superfície de càlcul	160 m <sup>2</sup>		Segons apartat 3 ITC-EA-01	
Eficiència energètica del vial	32,0 m <sup>2</sup> .lux/W		Segons apartat 1 ITC-EA-01	
Index Eficència energètica	1,4		Segons apartat 3 ITC-EA-01	
Qualificació ICE	0,7		Segons apartat 3 ITC-EA-01	
Qualificació final	A		Segons taula 4 ITC-EA-01	



Qualificació Energètica de les Instal·lacions d'Enllumenat Públic	
<p>Més</p> <p>Menys</p>	A
<p>Instal·lació:                      Xarxa enllumenat PMU 4.8                      Localitat/carrer: Calella de Palafrugell                      Carrer Ermità Corbera Tram 2                      Horari de funcionament: Relotge astronòmic                      Consum energia anual(kWh/any):1.890,0                      Emisions CO2 anual(Kg CO2/any): 945,0                      Índex d'eficiència energètica (I<sub>e</sub>): A                      Il·luminància mitja en servei Em (lux): 15                      Uniformitat (%):40</p>	



1.- Observant els resultats es pot concloure que es compleix amb totes les especificacions de la Llei 6/2001 d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn i el decret 82/2005 que dur a terme el desenvolupament de la llei.

2.- Observant els resultats es pot concloure que es compleix amb totes les especificacions del Real Decret 1890/2008 que dur a terme el desenvolupament del reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.



### 3. Càlculs elèctrics

#### 3.1. Metodologia

##### Càlcul dels conductors

Per a fer el dimensionat dels conductors elèctrics i calcular la secció que ha de tenir cada línia s'han tingut en compte els següents condicionants, del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió:

- Màxima intensitat reglamentària permesa per a cada secció de conductor.
- Les línies d'alimentació a punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega, estaran previstes per transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats, a les seves corrents harmòniques, d'arrencada i desequilibri de fases. Com a conseqüència, la potència aparent mínima en VA es considerarà 1,8 vegades la potència en Watts de les làmpades o tubs de descàrrega.
- El factor de potència de cada punt de llum serà de com a mínim 0,90.
- La màxima caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de la instal·lació, serà menor o igual que 3% en les línies d'enllumenat i menor o igual que 5% en la resta de línies.
- La secció del conductor en distribució subterrània serà de com a mínim 6 mm<sup>2</sup> de coure.

Les fórmules utilitzades per al càlcul de les línies són:

TIPUS DE LÍNIA	CAIGUDES DE TENSÍO	INTENSITATS
TRIFÀSICA	$\Delta V = \frac{P \times L}{56 \times V \times S \times \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$
MONOFÀSICA	$\Delta V = \frac{2 \times P \times L}{56 \times V \times S \times \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$

On:

$\Delta V$  = Caiguda de tensió, en Volts

$P$  = Potència, en Watts

$L$  = Longitud, en metres

$V$  = Tensió, en Volts

$S$  = Secció, en mm<sup>2</sup>

$\cos \varphi$  = Factor de potència

### 3.2. Previsió de potència

Es projecta substituir la xarxa d'enllumenat existent per una nova xarxa que es connectarà a la xarxa existent situada aproximadament a la Pk: 0+ 315.00, tal i com es mostra en el plànol número 24 (Xarxa d'enllumenat públic) del document número 2 (Plànols) d'aquest projecte. Es vol comprovar si la línia actual té prou capacitat per absorbir la nova demanda de potència elèctrica de les noves lluminàries a instal·lar. Per comprovar-ho es realitzarà una comparació entre la instal·lació en l'estat actual i l'estat futur.

A continuació es presenta la taula de previsió de potència instal·lada:

<b>PREVISIÓ DE POTÈNCIA</b>			
<b>ELEMENTS</b>	<b>Potència unitària (W)</b>	<b>Unitats</b>	<b>Potència total (kW)</b>
QGPM 1			
JUNIOR	75	17	1,28
PROMENADE	40	10	0,40
<b>TOTAL POTÈNCIA INSTAL·LADA</b>			<b>1,68</b>

Previsió de potència instal·lada

## 3.3. Càlcul de línies:

## ENLLUMENAT CA003 ACTUAL

Circuit	Long. (m)	Potència (kW)	Tensió (V)	Circuit (Trif/Mon)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Factor Pot.	Intensitat (A)	Secció fase (mm2)	Secció neutre (mm2)	Secció c. Prot. (mm2)	Caiguda de tensió		
												V	%PARC	%TOT
<b>LÍNIA 1</b>														
CA003 -015	20	0,82	400	T	1,8	1	0,9	2,37	6,0	6,0	35,0	0,22	0,05	0,05
TRAM 015-016	15	0,715	400	T	1,8	1	0,9	2,06	6,0	6,0	35,0	0,14	0,04	0,09
TRAM 016-017	20	0,48	400	T	1,8	1	0,9	1,39	6,0	6,0	35,0	0,13	0,03	0,12
TRAM 017-071	10	0,375	400	T	1,8	1	0,9	1,08	6,0	6,0	35,0	0,05	0,01	0,14
TRAM 071-018	20	0,27	400	T	1,8	1	0,9	0,78	6,0	6,0	35,0	0,07	0,02	0,15
TRAM 018-019	20	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	0,16
TRAM 019-020	40	4,725	400	T	1,8	1	0,9	13,64	6,0	6,0	35,0	2,53	0,63	0,63
TRAM 020-021	12	4,59	400	T	1,8	1	0,9	13,25	6,0	6,0	35,0	0,74	0,18	0,82
TRAM 021-022	12	4,455	400	T	1,8	1	0,9	12,86	6,0	6,0	35,0	0,72	0,18	1,00
TRAM 022-023	12	4,32	400	T	1,8	1	0,9	12,47	6,0	6,0	35,0	0,69	0,17	1,17
TRAM 023-024	12	4,185	400	T	1,8	1	0,9	12,08	6,0	6,0	35,0	0,67	0,17	1,34
TRAM 024-039	12	4,05	400	T	1,8	1	0,9	11,69	6,0	6,0	35,0	0,65	0,16	1,50
TRAM 039-038	22	2,835	400	T	1,8	1	0,9	8,18	6,0	6,0	35,0	0,84	0,21	1,71
TRAM 037-036	20	1,62	400	T	1,8	1	0,9	4,68	6,0	6,0	35,0	0,43	0,11	1,82
TRAM 036-030	20	0,81	400	T	1,8	1	0,9	2,34	6,0	6,0	35,0	0,22	0,05	1,87
TRAM 030-029	20	0,675	400	T	1,8	1	0,9	1,95	6,0	6,0	35,0	0,18	0,05	1,92
TRAM 029-028	20	0,54	400	T	1,8	1	0,9	1,56	6,0	6,0	35,0	0,14	0,04	1,95
TRAM 028-027	20	0,405	400	T	1,8	1	0,9	1,17	6,0	6,0	35,0	0,11	0,03	1,98
TRAM 027-026	20	0,27	400	T	1,8	1	0,9	0,78	6,0	6,0	35,0	0,07	0,02	2,00
TRAM 026-025	20	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	2,01
TRAM 036-031	20	0,675	400	T	1,8	1	0,9	1,95	6,0	6,0	35,0	0,18	0,05	1,86
TRAM 031-032	20	0,54	400	T	1,8	1	0,9	1,56	6,0	6,0	35,0	0,14	0,04	1,90
TRAM 032-033	20	0,405	400	T	1,8	1	0,9	1,17	6,0	6,0	35,0	0,11	0,03	1,93
TRAM 033-034	20	0,27	400	T	1,8	1	0,9	0,78	6,0	6,0	35,0	0,07	0,02	1,94
TRAM 034-035	20	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	1,95
TRAM 039-040	20	1,08	400	T	1,8	1	0,9	3,12	6,0	6,0	35,0	0,29	0,07	1,57
TRAM 040-041	20	0,945	400	T	1,8	1	0,9	2,73	6,0	6,0	35,0	0,25	0,06	1,64
TRAM 041-042	20	0,81	400	T	1,8	1	0,9	2,34	6,0	6,0	35,0	0,22	0,05	1,69
TRAM 042-045	10	0,675	400	T	1,8	1	0,9	1,95	6,0	6,0	35,0	0,09	0,02	1,71
TRAM 045-046	10	0,54	400	T	1,8	1	0,9	1,56	6,0	6,0	35,0	0,07	0,02	1,73
TRAM 046-047	10	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,02	0,00	1,74
TRAM 045-044	10	0,27	400	T	1,8	1	0,9	0,78	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	1,72
TRAM 044-043	10	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,02	0,00	1,73
TRAM 016-070	25	0,13	400	T	1,8	1	0,9	0,38	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	0,10

Seccions i caiguda de tensió dels cables de la instal·lació actual (els diferents colors indiquen que són trams instal·lats en paral·lel)

## ENLLUMENAT CA003 FUTUR

Circuit	Long. (m)	Potència (kW)	Tensió (V)	Circuit (Trif/Mon)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Factor Pot.	Intensitat (A)	Secció fase (mm2)	Secció neutre (mm2)	Secció c. Prot. (mm2)	Caiguda de tensió		
												V	%PARC	%TOT
<b>LÍNIA 1</b>														
CA003-015	20	0,82	400	T	1,8	1	0,9	2,37	6,0	6,0	35,0	0,22	0,05	0,05
TRAM 015-016	15	0,715	400	T	1,8	1	0,9	2,06	6,0	6,0	35,0	0,14	0,04	0,09
TRAM 016-017	20	0,48	400	T	1,8	1	0,9	1,39	6,0	6,0	35,0	0,13	0,03	0,12
TRAM 017-071	10	0,375	400	T	1,8	1	0,9	1,08	6,0	6,0	35,0	0,05	0,01	0,14
TRAM 071-018	20	0,27	400	T	1,8	1	0,9	0,78	6,0	6,0	35,0	0,07	0,02	0,15
TRAM 018-019	20	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	0,16
TRAM 019-020	40	4,915	400	T	1,8	1	0,9	14,19	6,0	6,0	35,0	2,63	0,66	0,66
TRAM 020-021	12	4,78	400	T	1,8	1	0,9	13,80	6,0	6,0	35,0	0,77	0,19	0,85
TRAM 021-022	12	4,645	400	T	1,8	1	0,9	13,41	6,0	6,0	35,0	0,75	0,19	1,04
TRAM 022-023	12	4,51	400	T	1,8	1	0,9	13,02	6,0	6,0	35,0	0,72	0,18	1,22
TRAM 023-024	12	4,375	400	T	1,8	1	0,9	12,63	6,0	6,0	35,0	0,70	0,18	1,39
TRAM 024-039	12	4,24	400	T	1,8	1	0,9	12,24	6,0	6,0	35,0	0,68	0,17	1,56
TRAM 039-038	22	3,025	400	T	1,8	1	0,9	8,73	6,0	6,0	35,0	0,89	0,22	1,79
TRAM 037-036	20	1,81	400	T	1,8	1	0,9	5,23	6,0	6,0	35,0	0,48	0,12	1,91
CONNEXIÓ -1,1	23	0,45	400	T	1,8	1	0,9	1,30	6,0	6,0	35,0	0,14	0,03	1,94
TRAM 1,1-1,2	23	0,375	400	T	1,8	1	0,9	1,08	6,0	6,0	35,0	0,12	0,03	1,97
TRAM 1,2-1,3	23	0,3	400	T	1,8	1	0,9	0,87	6,0	6,0	35,0	0,09	0,02	1,99
TRAM 1,3-1,4	23	0,225	400	T	1,8	1	0,9	0,65	6,0	6,0	35,0	0,07	0,02	2,01
TRAM 1,4-1,5	23	0,15	400	T	1,8	1	0,9	0,43	6,0	6,0	35,0	0,05	0,01	2,02
TRAM 1,5-1,6	23	0,075	400	T	1,8	1	0,9	0,22	6,0	6,0	35,0	0,02	0,01	2,03
CONNEXIÓ -1,7	23	1,225	400	T	1,8	1	0,9	3,54	6,0	6,0	35,0	0,38	0,09	2,00
TRAM 1,7-1,8	23	1,15	400	T	1,8	1	0,9	3,32	6,0	6,0	35,0	0,35	0,09	2,09
TRAM 1,8-1,9	23	1,075	400	T	1,8	1	0,9	3,10	6,0	6,0	35,0	0,33	0,08	2,17
TRAM 1,9-1,10	23	1	400	T	1,8	1	0,9	2,89	6,0	6,0	35,0	0,31	0,08	2,25
TRAM 1,10-1,11	23	0,925	400	T	1,8	1	0,9	2,67	6,0	6,0	35,0	0,28	0,07	2,32
TRAM 1,11-1,12	23	0,85	400	T	1,8	1	0,9	2,45	6,0	6,0	35,0	0,26	0,07	2,39
TRAM 1,12-1,13	23	0,775	400	T	1,8	1	0,9	2,24	6,0	6,0	35,0	0,24	0,06	2,45
TRAM 1,13-1,14	23	0,7	400	T	1,8	1	0,9	2,02	6,0	6,0	35,0	0,22	0,05	2,50
TRAM 1,14-1,15	23	0,625	400	T	1,8	1	0,9	1,80	6,0	6,0	35,0	0,19	0,05	2,55
TRAM 1,15-1,16	23	0,075	400	T	1,8	1	0,9	0,22	6,0	6,0	35,0	0,02	0,01	2,56
TRAM 1,15-1,17	23	0,475	400	T	1,8	1	0,9	1,37	6,0	6,0	35,0	0,15	0,04	2,59
TRAM 1,17-1,18	23	0,435	400	T	1,8	1	0,9	1,26	6,0	6,0	35,0	0,13	0,03	2,62
TRAM 1,18-1,19	23	0,395	400	T	1,8	1	0,9	1,14	6,0	6,0	35,0	0,12	0,03	2,65
TRAM 1,19-1,20	23	0,355	400	T	1,8	1	0,9	1,02	6,0	6,0	35,0	0,11	0,03	2,68
TRAM 1,20-1,21	23	0,315	400	T	1,8	1	0,9	0,91	6,0	6,0	35,0	0,10	0,02	2,70
TRAM 1,21-1,22	23	0,155	400	T	1,8	1	0,9	0,45	6,0	6,0	35,0	0,05	0,01	2,71
TRAM 1,22-1,23	23	0,115	400	T	1,8	1	0,9	0,33	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	2,72
TRAM 1,23-1,24	23	0,075	400	T	1,8	1	0,9	0,22	6,0	6,0	35,0	0,02	0,01	2,73
TRAM 1,21-1,25	23	0,08	400	T	1,8	1	0,9	0,23	6,0	6,0	35,0	0,02	0,01	2,71
TRAM 1,25-1,26	23	0,04	400	T	1,8	1	0,9	0,12	6,0	6,0	35,0	0,01	0,00	2,71
TRAM 1,21-1,27	23	0,04	400	T	1,8	1	0,9	0,12	6,0	6,0	35,0	0,01	0,00	2,70
TRAM 039-040	20	1,08	400	T	1,8	1	0,9	3,12	6,0	6,0	35,0	0,29	0,07	1,64
TRAM 040-041	20	0,945	400	T	1,8	1	0,9	2,73	6,0	6,0	35,0	0,25	0,06	1,70
TRAM 041-042	20	0,81	400	T	1,8	1	0,9	2,34	6,0	6,0	35,0	0,22	0,05	1,75
TRAM 042-045	10	0,675	400	T	1,8	1	0,9	1,95	6,0	6,0	35,0	0,09	0,02	1,78
TRAM 045-046	10	0,54	400	T	1,8	1	0,9	1,56	6,0	6,0	35,0	0,07	0,02	1,79
TRAM 046-047	10	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,02	0,00	1,80
TRAM 045-044	10	0,27	400	T	1,8	1	0,9	0,78	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	1,79
TRAM 044-043	10	0,135	400	T	1,8	1	0,9	0,39	6,0	6,0	35,0	0,02	0,00	1,79
TRAM 016-070	25	0,13	400	T	1,8	1	0,9	0,38	6,0	6,0	35,0	0,04	0,01	0,10

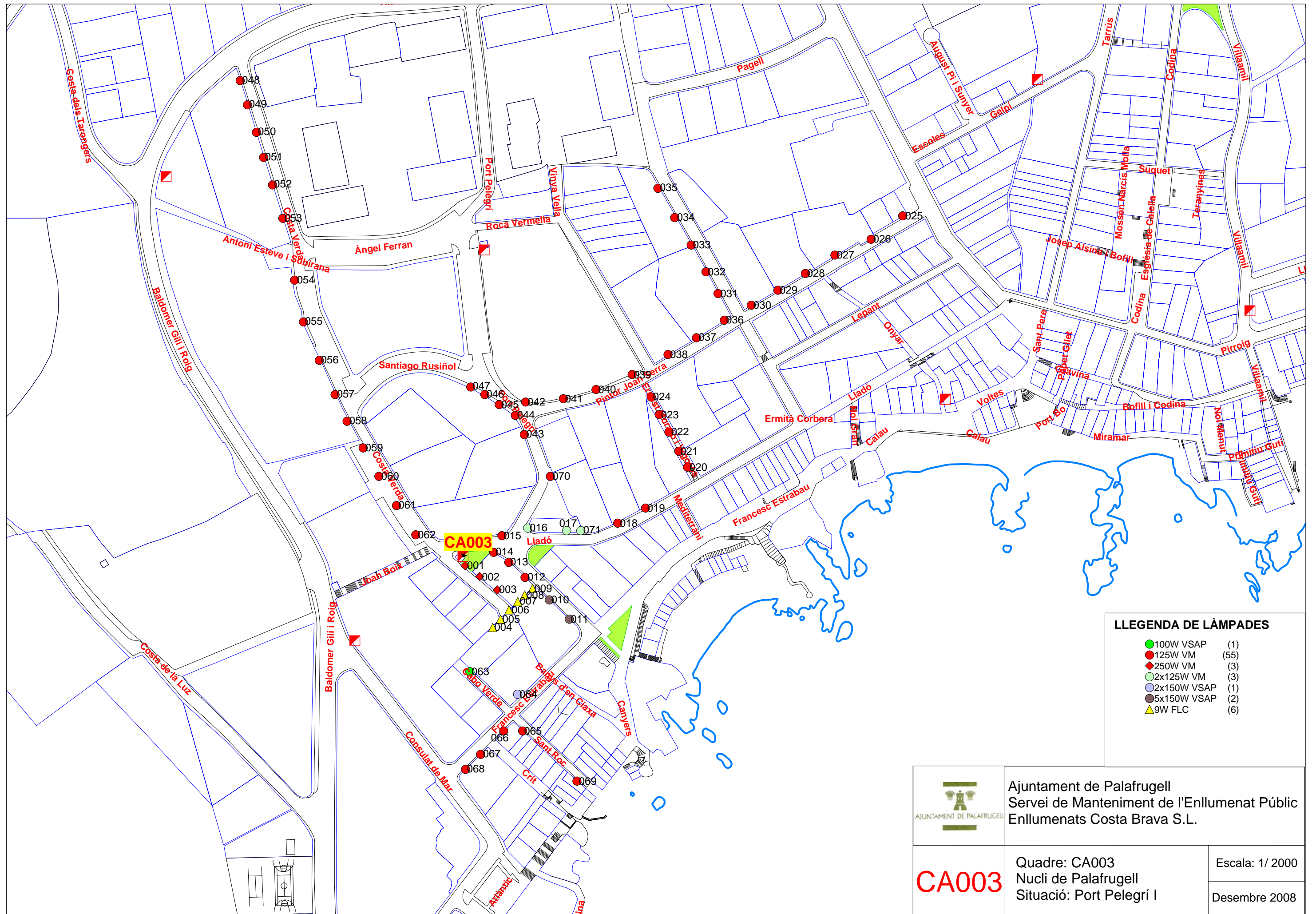
Seccions i caiguda de tensió dels cables de la instal·lació futura ( en color gris es mostra la xarxa que no sofrirà modificacions, els diferents colors indiquen que són trams instal·lats en paral·lel).

## **4. Conclusions**

- Es substituirà la xarxa existent d'enllumenat públic dels carrers C/pintor J.Serra i C/Ermità Corbera que s'alimenta del quadre d'enllumenat públic CA003.
  
- S'instal·laran 17 lluminàries del tipus Junior H-CC amb làmpada de vapor de sodi de 70 W VSAP sobre unes columnes troncocòniques de 6,0 m d'alçada, de manera unilateral i a una interdistància entre punts de llum de 20 m. A la zona peatonal del Carrer Ermità Corbera s'instal·laran 10 lluminàries del tipus Promenade amb fluorescents de 36W per il·luminar els trams de rampes i escales projectats al carrer Ermità Corbera.
  
- Es compleixen els paràmetres luminotècnics establerts per a cada secció tipus.
  
- La il·luminància mínima serà de 5 lux.
  
- L'enlluernament pertorbador màxim serà del 6 %.
  
- La qualificació energètica dels vials del sector és del tipus A.
  
- La línia existent té suficient capacitat per absorbir l'augment de potència produït per la nova xarxa d'enllumenat públic projectada al sector.
  
- Els cables elèctrics tindran una secció de 6 mm<sup>2</sup> pel cablejat de les fases. La secció del cable neutre serà de 35,0 mm<sup>2</sup> de coure nuu.

**SERVEIS EXISTENTS**





**LLEGENDA DE LÀMPADES**

● 100W VSAP	(1)
● 125W VM	(55)
● 250W VM	(3)
● 2x125W VM	(3)
● 2x150W VSAP	(1)
● 5x150W VSAP	(2)
▲ 9W FLC	(6)



Ajuntament de Palafrugell  
 Servei de Manteniment de l'Enllumenat Públic  
 Enllumenats Costa Brava S.L.

**CA003**

Quadre: CA003  
 Nucli de Palafrugell  
 Situació: Port Pelegrí I

Escala: 1/ 2000  
 Desembre 2008

## **1. XARXA DE GAS**

El projecte inclou les partides d'obra necessàries per construir la infraestructura d'obra civil que ha de suportar la xarxa de gas i que s'executarà d'acord amb les especificacions de la companyia subministradora.

Aquesta infraestructura estarà formada per canonades de polietilè de diàmetre 90 mm i canonades de polietilè amb beina de PVC per reforç mecànic en els trams sota vial. Els conductes estan disposats d'acord amb els plànol 30 Xarxa de Gas (document núm. 2 Plànols), col·locats sota les voreres dels vials de la urbanització.

El disseny definitiu del sistema de telecomunicacions restarà condicionat a l'estudi tècnic - econòmic de la companyia subministradora que serà necessari incorporar per tal d'adaptar el disseny inicial del projecte a la normativa vigent.

## **Annex :Xarxa abastament aigua potable**

### **1. Planejament General i objectius**

El projecte inclou les partides d'obra necessàries per construir la infraestructura d'obra civil que ha de suportar la xarxa d'abastament d'aigua potable del projecte d'urbanització del PMU 4.8 Carrer Chopitea i Av. Antoni J. Rovira del nucli de Calella al terme municipal de Palafrugell. La xarxa d'abastament d'aigua potable s'ha projectat perquè tingui capacitat suficient per subministrar la demanda punta i garantir l'alimentació de la xarxa d'hidrants d'acord el Decret 241/1994 , sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 , a l'article 3 de l'apartat d'Hidrants per a incendi, el disseny i l'alimentació de la xarxa que suporti els hidrants ha de considerar la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal a cadascun d'ells de 1000 l/min. La pressió de sortida per cada boca d'hydrant ha de ser superior a 10 mca.

Actualment, existeix una xarxa d'abastament per als usos existents del sector. Al Carrer Pintor J. Serra aquesta xarxa està formada per canonades de fibrociment de diferents diàmetres. El Carrer Ermità Corbera disposa de xarxa d'aigua potable de fosa de DN 125 mm. en el tram nord del vial (aproximadament des del creuament amb el Carrer del Pagell fins a l'Avinguda Antoni J. Rovira). En aquest tram de carrer també existeix una conducció d'aigua potable de fibrociment a anular que transcorre per la part est del carrer.

Es preveu substituir la xarxa actual del Carrer pintor J. Serra per canonades de fosa de diàmetre nominal 125 mm. El subministrament des del carrer Ermità Corbera es realitzarà mitjançant una canonada de polietilè de diàmetre nominal 90 mm. Aquest tram formarà part de l'anella de la xarxa d'aigua potable formada per les canonades instal·lades als carrers Pagell, Chopitea, pintor J. Serra i Ermità Corbera.

En aquesta nova xarxa es situaran les corresponents arquetes de claus, es construiran les escomeses fins a cadascun dels nous habitatges previstos i es reconnectaran les escomeses dels habitatges existents (que es construiran amb canonades de PE de 1" i 2").

S'instal·laran 2 hidrants H-100 al sector, un a l'encreuament dels carrers pintor J. Serra i Ermità Corbera. L'altre s'instal·larà a l'encreuament de l'Avinguda Antoni J. Rovira i carrer Ermità Corbera.

## **2. Càlcul de cabal de Consum**

### **2.1. Metodologia i criteris de Disseny**

Es dissenyarà la xarxa tenint en compte dues hipòtesis de càlcul de cabals:

Hipòtesi I - Cabals ordinaris o de consum

Hipòtesis II - Cabals extraordinaris o contraincendis

#### **Cabals ordinaris**

Els cabals ordinaris es defineixen com els cabals d'ús diari o comú:

- Consum zona residencial
- Consum zona comercial
- Consum zones equipaments
- Consum zones verdes

El càlcul del cabal de consum s'ha realitzat tenint en compte les següents dotacions i criteris tècnics genèrics recomanats per l'INCASOL.:

- Dotació mitjana per a usos domèstics de 200 l/hab/dia, considerant 3 habitants per vivenda.
- Es considera una dotació de 0,3 l/s/Ha per a usos comercials.
- Es considera una mitjana de 0,1 l/s/Ha per a usos de zones verdes.
- Es considera una dotació de 0,3 l/s/Ha per a usos d'equipaments.

S'adopta un factor punta d'aigua potable de 3, equivalent al consum diari per a cada ús concentrat en 8 hores.

#### **Cabals extraordinaris**

El cabal contra incendis es considera d'ús puntual, per aquest motiu es defineix com un cabal extraordinari.

La xarxa d'abastament ha de tenir capacitat suficient per subministrar la demanda punta i garantir l'alimentació de la xarxa d'hidrants contra incendis d'acord el Decret 241/1994 , sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI/91 , a l'article 3 de l'apartat d'Hidrants per a incendi, el disseny i l'alimentació de la xarxa que suporti els hidrants ha de considerar la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, essent el cabal a cadascun d'ells de 1000 l/min. La pressió de sortida per cada boca d'hydrant ha de ser superior a 10 mca.

El tipus d'hydrant a instal·lar serà de 100 mm de diàmetre interior i a una distància entre ells tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m de distància.

A partir d'aquest paràmetres es calculen els següents cabals de disseny:

<b>Hidrants tipus</b>	<b>Cabal l/seg</b>	<b>Hidrants Nº</b>	<b>C. Càlcul l/seg</b>
100	16,666	2	<b>33,332</b>

### CALCUL ABASTAMENT D'AIGUA

<b>Municipi: Calella de Palafrugell</b>	
<b>Actuació: Projecte d'urbanització PMU 4.8-'Carrer Chopitea'</b>	residencial
<b>Fase: Projecte</b>	

#### Característiques del sector

Superfície total sector (Ha):	<b>1,43</b>
Ut vivendes lliures :	<b>86</b>
Ut vivendes protegides:	<b>0</b>
M2 de zona comercial :	<b>0</b>
M2 de zones verdes :	<b>1938</b>
M2 de zona d'equipaments :	<b>0</b>

#### Estimació de consum

- |  |                      |                                 |
|--|----------------------|---------------------------------|
| (1) Consum habitant :                    | <b>200</b> l/hab/dia | <b>3</b> habitants per vivenda. |
| (2) Consum zona comercial :              | <b>0,3</b> l/s/Ha    |                                 |
| (3) Consum zones verdes :                | <b>0,1</b> l/s/Ha    |                                 |
| (4) Consum zona equipaments :            | <b>0,3</b> l/s/Ha    |                                 |
| (5) 10% Pèrdues Sist. Serveis Municipals |                      |                                 |

	Tipologia	Densitat hab. o Ha	Dotació l/dia	Dotació l/s	Cabal mig Qm,l/seg	C. Punta Qp,l/seg
Q1	Residencial	258	51.600	0,597	0,597	1,792
Q2	Comercial ( C )	0,00	0	0,000	0,000	0,000
Q3	Z. Verdes ( Zv )	0,19	1.674	0,019	0,019	0,058
Q4	Equipaments ( Eq )	0,00	0	0,000	0,000	0,000
Q5	10% Pèrdues				0,062	0,185
	<b>Totals</b>		<b>53.274</b>	<b>0,62</b>	<b>0,678</b>	<b>2,035</b>

**Total cabal anual 21.390 m<sup>3</sup>/any**

#### Determinació del cabal d'incendis

Hidrant tipus	Cabal l/seg	Hidrants Nº	C. Càlcul l/seg	C. Càlcul l/h
100	16,666	2	<b>33,332</b>	119.995

#### Consum adoptat considerant serveis generals.

<b>Qi</b> Consum incendis	33,332 l/s
<b>Qs</b> Cabal de consum simultani amb l'incendi	1,017 l/s

**Qt = Màxim( Qp, Qi+Qs ) = 34,349 l/s**

<b>Volum dipòsit per a 24h (tipologies)</b>	<b>293.265 l/dia</b>	<b>293 m<sup>3</sup>/dia</b>
---	----------------------	------------------------------

### 3. Conclusions

- El cabal ordinari dels nous usos del sector estimen:
  - Cabal punta de consum de 2,03 l/s
  - Consum diari de 53,27 m<sup>3</sup>/dia
  - Consum anual de 21.390 m<sup>3</sup>/any
  
- El cabal punta estimat contraincendis serà de 34,35 l/s.
  
- S'instal·laran 2 hidrants tipus H-100 contraincendis al sector.

**SERVEIS EXISTENTS**





**INFORMES DE COMPANYIA**

PRESSUPOST Nº: P09017Q

AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL  
C/ CERVANTES, 16  
17200 PALAFRUGELL

REMODELACIÓ XARXA D'AIGUA POTABLE DEL  
CARRER PINTOR JOAN SERRA I ERMITÀ CORBERA DE  
CALELLA DEL T.M. DE PALAFRUGELL.

, Dijous, 17 de Setembre de 2009

COD.	DESCRIPCIÓ		ut.	eur./ut.	IMPORT
<b>CAPÍTOL 01.00.-</b>					
1	CANONADA DE FOSA DUCTIL DN.125 AMB RECUBRIMENT INTERIOR DE FORMIGO CENTRIFUGAT, P.P. DE JUNTA AUTOMÀTICA FLEXIBLE I CINTA SENYALITZADORA. INSTAL·LADA I PROVADA.	ML	250,00		
2	CANONADA DE POLIETILE DN.090 PN.16 D'ALTA DENSITAT TIPUS PE-100 SEGONS NORMA UNE-53.131. AMB P/P DE MANEGUET D'UNIO ELECTROSOLDABLE (TIPUS FUSION O SIMILAR) I CINTA SENYALITZADORA. INSTAL·LADA I PROVADA.	ML	146,00		
5	HIDRANT SOTERRAT H100 AMB ARQUETA DE FOSA DUCTIL INCORPORADA I TAPA PINTADA DE COLOR VERMELL. INCLOENT TE DE FOSA DUCTIL AMB BRIDES, TUB EN ESSA PER REGULACIÓ D'ALÇADA AMB BRIDES REGULABLES, COLZE AMB PEU PER ASSENTAMENT DEL HIDRANT, VALVULA COMPORTA ELÀSTICA AMB EIX D'ACER INOXIDABLE I COS DE FOSA DUCTIL AMB BRIDES DN-100 mms, TRAMPILLÓ DE REGISTRE, TORNILLERIA I JUNTES. INSTAL·LAT I PROVAT SOBRE CANONADA EX ISTENT.	U	1,00		
9	HIDRANT SOTERRAT H100 AMB ARQUETA DE FOSA DUCTIL INCORPORADA I TAPA PINTADA DE COLOR VERMELL. INCLOENT TE DE FOSA DUCTIL AMB ENDOLLS I SORTIDA BRIDA, TUB EN ESSA PER REGULACIÓ D'ALÇADA AMB BRIDES REGULABLES, COLZE AMB PEU PER ASSENTAMENT DEL HIDRANT, VALVULA COMPORTA ELÀSTICA AMB EIX D'ACER INOXIDABLE I COS DE FOSA DUCTIL AMB BRIDES DN-100 mms. TRAMPILLÓ DE REGISTRE, TORNILLERIA I JUNTES. INSTAL·LAT I PROVAT SOBRE CANONADA DE FOSA DUCTIL (AMB VÀLVULA DE SECCIONAMENT)	U	1,00		
12	TE DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-150/125 mm , COMBINADA AMB VÀLVULA DE COMPORTA ELÀSTICA AMB EIX D'ACER INOXIDABLE I COS DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-125 mm. INCLOENT BRIDES UNIVERSALS DE DN-150 mm, BRIDA ENDOLL DE DN-125 mm, TRAMPILLÓ DE REGISTRE , TORNILLERIA I JUNTES. INSTAL·LADA I PROVADA.	U	2,00		

PRESSUPOST Nº: P09017Q

AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL  
C/ CERVANTES, 16  
17200 PALAFRUGELL

REMODELACIÓ XARXA D'AIGUA POTABLE DEL  
CARRER PINTOR JOAN SERRA I ERMITÀ CORBERA DE  
CALELLA DEL T.M. DE PALAFRUGELL.

, Dijous, 17 de Setembre de 2009

COD.	DESCRIPCIÓ	ut.	eur./ut.	IMPORT
15	TE DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-125/125 mm COMBINADA AMB 2 ut DE VÀLVULA DE COMPORTA ELÀSTICA AMB EIX D'ACER INOXIDABLE I COS DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-125 mm. INCLOENT CON DE REDUCCIÓ AMB BRIDES DE DN-125 mm, BRIDA UNIVERSAL DE DN-100 mm, 2 ut DE BRIDA ENDOLL DE DN-125 mm, TRAMPILLÓ DE REGISTRE , TORNILLERIA I JUNTES. INSTAL·LADA I PROVADA.	U	1,00	
18	TE DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-100/80 mm , COMBINADA AMB VÀLVULA DE COMPORTA ELÀSTICA AMB EIX D'ACER INOXIDABLE I COS DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-80 mm. INCLOENT BRIDES UNIVERSALS DE DN-100 mm, PORTABRIDA AMB BRIDA DE PE 80/90 mm, TRAMPILLÓ DE REGISTRE , TORNILLERIA I JUNTES. INSTAL·LADA I PROVADA.	U	1,00	
20	COLZE 90º DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-80 mm, INCLOENT PORTABRIDA AMB BRIDA DE 80/90 mm, CON DE REDUCCIÓ AMB BRIDES DE DN-80/65 mm, BRIDA UNIVERSAL DE DN-60 mm, TORNILLERIA I JUNTES. INSTAL·LADA I PROVADA.	U	1,00	
23	COLZE 90º DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-125 mm, INCLOENT CON DE REDUCCIÓ AMB BRIDES DE DN-100/80 mm, BRIDA ENDOLL DE DN-125 mm, PORTABRIDA AMB BRIDA PER PE 80/90 mm, TORNILLERIA I JUNTES. INSTAL·LADA I PROVADA.	U	1,00	
29	VÀLVULA DE COMPORTA ELÀSTICA AMB EIX D'ACER INOXIDABLE I COS DE FOSA DÚCTIL AMB BRIDES DE DN-80 mm AMB TRAMPILLÓ DE REGISTRE. INSTAL·LADA I PROVADA ENTRE BRIDES.	U	1,00	
31	CONNEXIO D'ESCOMESA DN-32 mms. INCLOENT TUB DE POLIETILE DN-32 mms. I 10 Atm., MANIGUET DE LLAUTO PER POLIETILE, ENLLAÇ ROSCAT PER POLIETILE, COLLARI UNIVERSAL PER VARIS DIAMETRES I VÀLVULA DE REGISTRE DE 1" AMB ARQUETA INCORPORADA PER INSTAL·LACIÓ A LA VORERA. INSTAL·LADA I PROVADA.	U	10,00	
32	CONNEXIO D'ESCOMESA DN-63 mms. INCLOENT TUB DE POLIETILE DN-63 mms. I 10 Atm., MANIGUET DE LLAUTO PER POLIETILE, 3 ut D'ENLLAÇ ROSCAT PER POLIETILE, COLLARI UNIVERSAL PER VARIS DIAMETRES, VALVULA DE REGISTRE DE 2". TRAMPILLÓ DE REGISTRE. INSTAL·LADA I PROVADA.	U	4,00	
36	PARTIDA ALÇADA D'ABONAMENT INTEGRAL PER LA PA SEGURETAT I SALUT LABORAL A L'OBRA.	PA	1,00	



---

PRESSUPOST N°: P09017Q

REMODELACIÓ XARXA D'AIGUA POTABLE DEL  
CARRER PINTOR JOAN SERRA I ERMITÀ CORBERA DE  
CALELLA DEL T.M. DE PALAFRUGELL.

AJUNTAMENT DE PALAFRUGELL  
C/ CERVANTES, 16  
17200 PALAFRUGELL

---

, Dijous, 17 de Setembre de 2009

---

COD.	DESCRIPCIÓ	ut.	eur./ut.	IMPORT
TOTAL CAPÍTOL 01.00				

---

CAPÍTOL 01.00.-

SUMA PARCIAL

<b>DESPESES GENERALS</b>	<b>13,00 %</b>
<b>BENEFICI INDUSTRIAL</b>	<b>6,00 %</b>

TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL

I.V.A.16%

<b>TOTAL PRESSUPOST AMB IVA</b>
---------------------------------

El pressupost total del projecte puja a la quantitat de:

TRENTA-TRES MIL CINC-CENTS U EUROS AMB SIS CENTIMS

**Notes:**

\*Aquest pressupost té una validesa de tres mesos\*

TOTA LA TRAMITACIÓ DE PERMISOS I LA DOCUMENTACIÓ NECESSARIA, TANT D'AMBIT PÚBLIC COM PRIVAT, PER COMPTE DEL SOL·LICITANT

Per donar compliment a l'Ordre de la Generalitat de Catalunya TIC/341/2003, abans de començar l'obra, el sol·licitant demanarà un informe tècnic a l'empresa subministradora d'energia elèctrica per connèixer l'estat de les conduccions subterrànies.

Aquest pressupost no inclou l'obra civil

**SOREA, S. A.**  
Pol. Ind. Riera d'Esclanyà  
C/ Mas Resplandis, Nau 1-F  
17213 ESCLANYÀ (Girona)

, Dijous, 17 de Setembre de 2009



**SERVEIS EXISTENTS**





ajuntament de  
palafrugell

<b>REGISTRE GENERAL</b>
Núm. sortida <u>11262</u>
Data <u>27 JUL. 2009</u>

Res. /2009  
RE:  
SEMU/GENE  
MARISSA  
CERT  
NIF  
NIF REPRESENTANT

ABM Enginyeria i Consulting  
Avda. Països Catalans, 50  
17457 – Riudellots Selva  
Girona

Benvolguts,

Us adjuntem l'informe emès per la tècnica de l'Àrea de Serveis referent a les connexions de les escomeses de les xarxes d'aigües pluvials i residuals del carrer Chopitea, així com un plànol on es grafien les xarxes esmentades.

Per a qualsevol dubte us podeu adreçar a aquesta Àrea de Serveis, (telèfon 972 61 31 35)

Atentament,



Xavier Vilà i Bonmatí  
Regidor de Serveis

Palafrugell, 24 de juliol de 2009

CIF P17124001



**ajuntament de  
palafrugell**

Vista la sol.licitud de ABM Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L. en referència als punts de connexió de les escomeses amb la xarxa existent al carrer de Chopitea, la tècnica sotassignant conclou:

.-La xarxa existent d'aigües pluvials es troba implantada a sota la vorera del carrer , essent la seva secció de 500 mm. Aquesta xarxa , en principi, es mantindrà en servei quan es desenvolupi el projecte d'urbanització del carrer de Chopitea.

.-La xarxa existent d'aigües residuals es troba implantada a sota la calçada del carrer de Chopitea, essent la seva secció insuficient. Aquesta xarxa, en principi, es substituirà quan es desenvolupi el projecte d'urbanització del carrer de Chopitea.

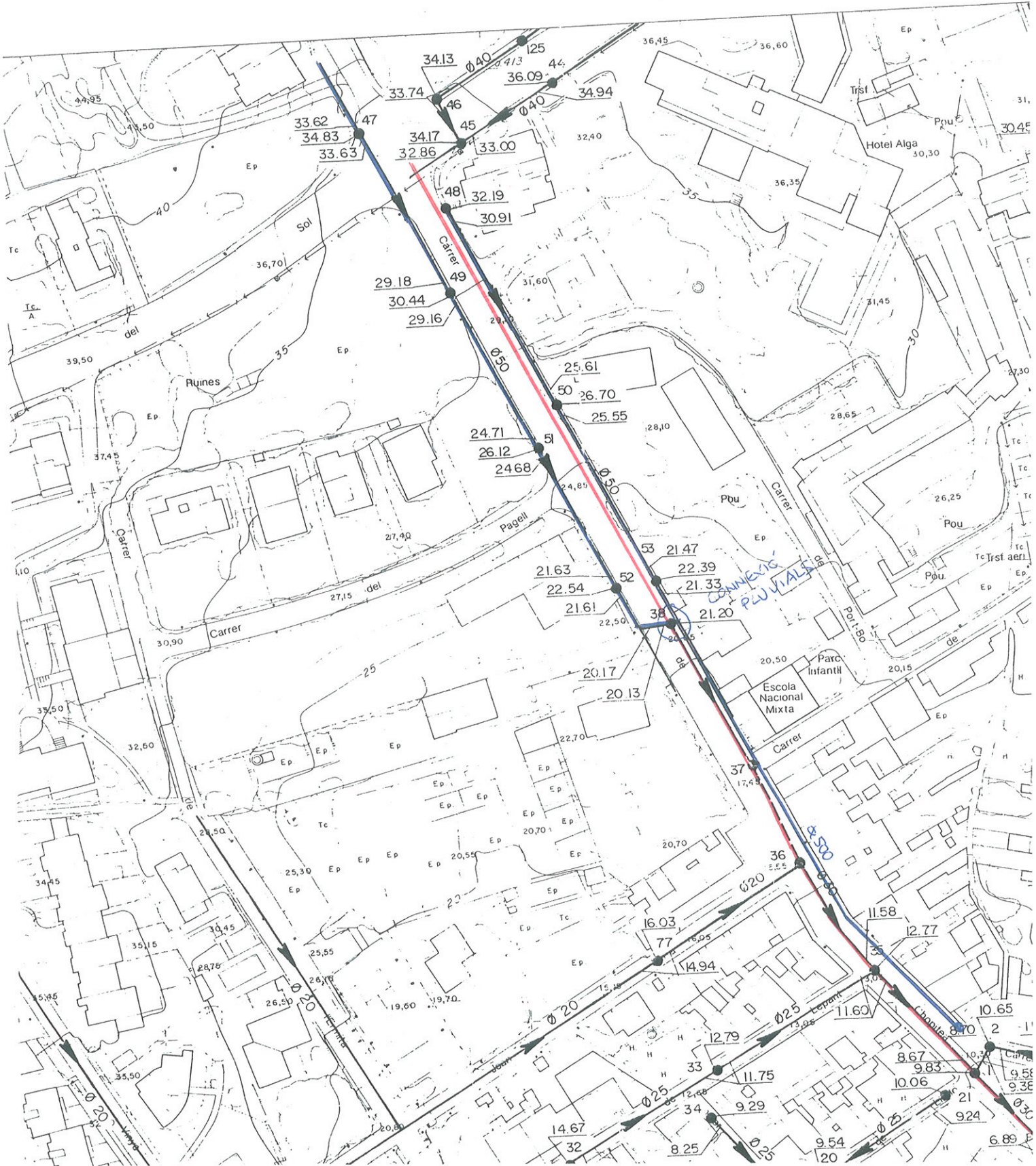
El Projecte d'urbanització del PMU 4.8. "Chopitea" ha de contemplar la connexió de les noves escomeses, tant d'aigües residuals com d'aigües pluvials , a la xarxa del carrer de chopitea existent al moment de desenvolupar el sector PMU 4.8. La urbanització del carrer de Chopitea, que promourà l'Ajuntament, s'executarà, en principi, amb anterioritat al desenvolupament d'aquest sector.

S'adjunta un plànol de la xarxa existent a l'esmentat carrer.

Núria Viñas i Benavent  
Cap de l'Àrea de Serveis Municipals  
Palafrugell, 6 de juliol de 2009

C.I.F. P17124001

—— XARXA PLUVIALS Ø 500 A MANTENIR  
 —— XARXA EXISTENT Ø 300 FORMIGÓ  
 A SUBSTITUIR



**XARXA SANEJAMENT AIGÜES PLUVIALS**

## ANNEX: XARXA DE SANEJAMENT D'AIGÜES PLUVIALS

### ÍNDEX

<b>1. Plantejament general.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Objectius .....</b>	<b>3</b>
2.1. Metodologia.....	3
2.2. Caracterització de les pluges a Calella de Palafrugell .....	4
2.3. Criteris de disseny.....	5
<b>3. Mètode EPA-SWMM per a Drenatge Urbà .....</b>	<b>6</b>
3.1. Metodologia. Descripció.....	6
3.1.1 Paràmetres bàsics del model .....	7
3.2. Arxiu d'entrada de dades .....	14
3.3. Resultats .....	18
3.4. Resultats gràfics.....	25
<b>4. Conclusions .....</b>	<b>35</b>



## 1. Plantejament general

En aquest annex es detallen els càlculs per al dimensionat de la xarxa de recollida d'aigües pluvials del projecte d'urbanització del PMU 4.8 Carrer Chopitea i Av. Antoni J. Rovira del nucli de Calella al terme municipal de Palafrugell.

Actualment, el sector no disposa de xarxa separativa d'aigües pluvials i residuals. L'escorrentiu de pluja circula majoritàriament de forma superficial pels vials del sector fins trobar un punt de desguàs. El projecte planteja la construcció d'una xarxa d'aigües pluvials amb capacitat suficient per recollir i conduir l'escorrentiu de pluja del propi sector i de la conca vessant situada aigües amunt fins als punts de desguàs existents. El primer punt s'ubica al pou existent del carrer Chopitea i el segon punt de desguàs serà al marc existent de 0,6x0,3 m. ubicat al C/Pintor Joan Serra aproximadament a la Pk:0+75.5 de l'eix 1 del projecte.

La orografia de la conca vessant obliga a estudiar el cabal d'escorrentiu dels carrers Roca Vermella, Carrer de la Vinya, la continuació del Carrer pintor J. Serra i de les àrees residencial adjacents fora d'àmbit que vessen l'escorrentiu d'aigües pluvials als carrers del propi sector i als carrers abans esmentats. Actualment, els carrers Roca Vermella, Carrer de la Vinya i la continuació del Carrer pintor J. Serra no disposen de xarxa d'aigües pluvials separativa.

## 2. Objectius

L'objecte d'aquest projecte és el dimensionament de la xarxa de recollida i transport d'aigües pluvials del sector per una pluja corresponent als 10 anys de període de retorn.

### 2.1. Metodologia.

En el present annex es detalla l'estudi hidrològic i hidràulic elaborat per poder projectar la xarxa de recollida d'aigües pluvials, que inclou tant la xarxa de drenatge urbà com el sistema de desguàs a les lleres naturals.

La metodologia d'estudi ha estat dimensionar la xarxa de recollida d'aigües pluvials del PMU 4.8 al terme municipal de Calella de Palafrugell, utilitzant el model EPA-SWMM de drenatge urbà amb pluges de disseny sintètiques de 10 anys de període de retorn.

S'ha utilitzat la pluja de disseny que s'obté a partir de les corbes IDF de la instrucció 5.2-IC "Drenaje Superficial". La precipitació diària màxima associada als diferents períodes de retorn s'obté de la publicació "Máximas lluviias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001) i es corregeix amb un coeficient de simultaneïtat en funció de la superfície de la conca.

## 2.2. Caracterització de les pluges a Calella de Palafrugell

A partir de la publicació "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001), s'obté per a l'àmbit de Calella de Palafrugell, un valor mig de la màxima precipitació diària anual de 78 mm i un coeficient de variació del mètode SQRT-ETmàx de valor 0,4690.

Per a l'obtenció del hietograma de pluja de disseny, s'utilitzen les corbes Intensitat-Durada-Freqüència definides a la instrucció 5.2-IC:

$$\frac{I_{D,T}}{I_{d,T}} = \left( \frac{I_1}{I_{d,T}} \right)^{\frac{28^{0,1} - D^{0,1}}{28^{0,1} - 1}} \quad I_{d,T} = \frac{P_{d,T} \text{ (mm)}}{24 \text{ (h)}}$$

on,

$I_{D,T}$  és la intensitat de precipitació de durada  $D$  i període de retorn  $T$ ;

$I_{d,T}$  és la intensitat mitja diària de precipitació per a un període de retorn  $T$ , obtinguda a partir del valor de precipitació diària màxima anual corresponent al mateix període de retorn ( $P_{d,T}$ );

$I_1 / I_{d,T}$  és la relació entre la intensitat horària i la diària. A l'àmbit territorial de Catalunya correspon un valor  $I_1 / I_{d,T} = 11$ .

El hietograma d'intensitats s'obté cada 10 minuts i es forma mitjançant el mètode dels blocs alternats.

**Taula** : Característiques principals de les pluges de disseny a Calella de Palafrugell.

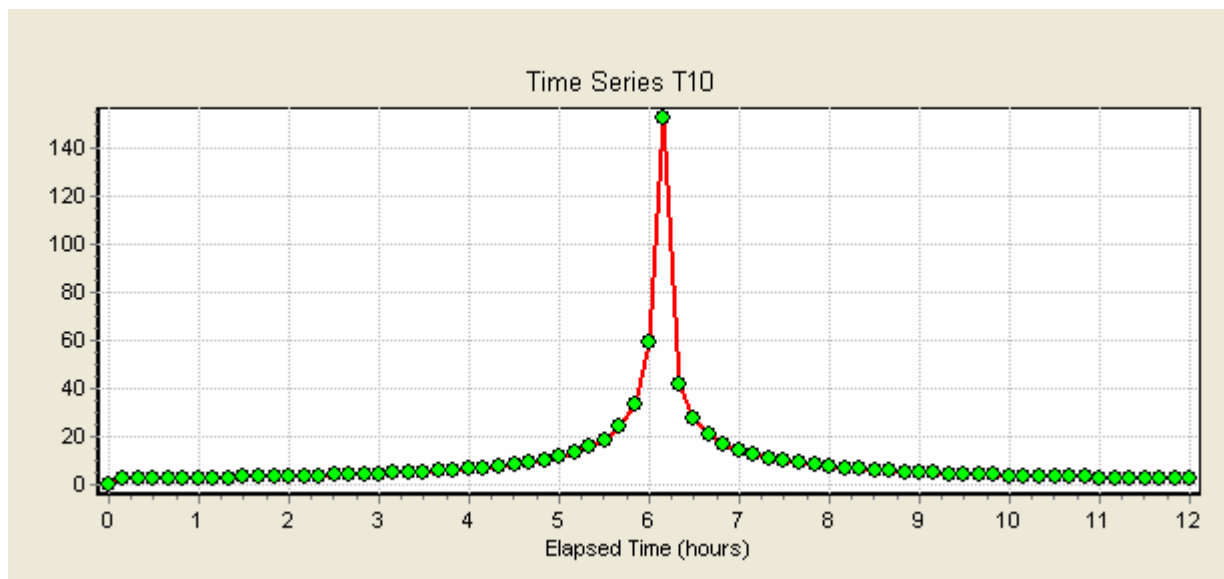
T (anys)	2	5	10	25	50	100	500
$P_{d,T}$ (mm)	70	100	123	155	180	207	277
$I_{\max}$ (mm/h)	86,75	123,93	152,43	192,09	223,07	256,53	343,28
$I_{\max}$ (l/s/ha)	241,0	344,2	423,4	533,6	619,6	712,6	953,6
$P_{10,\max}$ (mm)	14,5	20,7	25,4	32,0	37,2	42,8	57,2

on:  $P_{d,T}$  (mm) és la precipitació diària màxima associada a un període de retorn  $T$

$I_{\max}$  és la intensitat màxima en 10 minuts d'una tempesta convectiva

$P_{10,\max}$  (mm) és la precipitació màxima en 10 minuts associada a un període de retorn  $T$





**Figura .** - Hietograma d'intensitats per a una pluja sintètica de 10 anys de període de retorn

### 2.3. Criteris de disseny

Es dissenyarà la xarxa tenint en compte els següents criteris:

- El sistema es dimensionarà per a una pluja de 10 anys de període de retorn.
- Les pendents mínima i màxima admissibles dels col·lectors s'estableixen en el 0,5% i 6% respectivament per canonades de polietilè i formigó. Per pendents superiors la xarxa es construirà amb canonades de gresvitrificat, capaces de suportar el desgast abrasiu produït per la elevada velocitat del fluid, gràcies al seu baix coeficient de fricció.
- Per tal de que no s'acumulin sediments, s'estableix una velocitat mínima de circulació de 0,6 m/s i s'estableix una velocitat de 6m/s pel cabal màxim.
- El grau d'ompliment màxim s'estableix en el 95%.
- Els col·lectors seran de PVC per diàmetres nominals inferiors a 800mm. Els col·lectors seran de Formigó armat ASTM classe III per diàmetres nominals superiors a 800mm.

### 3. Mètode EPA-SWMM per a Drenatge Urbà

#### 3.1. Metodologia. Descripció.

L'estudi de la xarxa d'aigües pluvials del sector PMU 4.8 al terme municipal de Calella de Palafrugell es realitza en aquest apartat mitjançant el model SWMM (Storm Water Management Model) desenvolupat per la US-EPA, l'agència americana de protecció del medi ambient, el qual simula fenòmens de pluja-escorrentiu i el transport de l'escorrentiu per la xarxa de drenatge urbà tenint en compte tots els condicionants que puguin existir: des de sobreeixidors fins a bombaments, passant per dipòsits de retenció o laminació, comportes, etc.

Cada zona urbana (conjunt d'edificacions, vials, places, etc.) que vessa sobre un eix de drenatge comú, delimita el contorn d'una conca.

El fenomen hidrològic de la transformació de pluja en hidrograma d'escorrentiu s'analitza mitjançant un model de dipòsit amb sortida tipus ona cinemàtica. Suposa que cada subconca, definida a partir de la seva àrea, amplada, pendent transversal, rugositat superficial, percentatge d'impermeabilització, pèrdues per infiltració, etc., té un comportament de tipus dipòsit lineal. Assumeix una certa abstracció inicial, de manera que fins que no s'ha produït una certa precipitació llindar, no es genera escorrentiu. A partir d'aquest moment, la formulació proposada combina una estructura tipus dipòsit (valor de la seva alçada d'aigua) amb un cabal de sortida d'aquest aproximat per una expressió de calat normal, igual al que utilitza el mètode de la ona cinemàtica. El model no descriu el comportament de l'aigua a la conca sinó tant sols el cabal a la seva sortida.

Pel què fa a la resolució del conjunt de la xarxa, s'ha plantejat el mètode de l'ona dinàmica (equacions de Saint Venant completes).

El model se centra en la parametrització dels 4 elements principals següents:

- Conques d'aportació
- Canonades de conducció
- Pous de registre (o punts de confluència)
- Dipòsits de laminació

Pel què fa a les dades de pluja, l'aplicació permet l'anàlisi tant amb valors de pluja reals com amb pluges de disseny obtingudes a partir de corbes d'Intensitat -Durada-Freqüència.

La precipitació diària màxima associada als diferents períodes de retorn s'obté de la publicació "Máximas Lluvias diarias en la España peninsular" (Ministerio de Fomento, 2001) i es corregeix amb un coeficient de simultaneïtat en funció de la superfície de la conca.

Per a l'escenari on cadascuna de les parcel·les es lamina el volum d'aigua de pluja recollit dins l'àmbit privat serà necessari crear un model que modelitzi el comportament de cadascuna de les parcel·les per separat.

### 3.2. Paràmetres bàsics del model

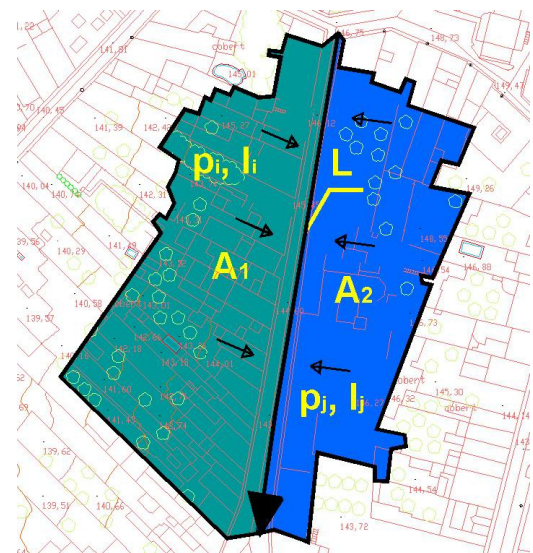
A partir de les rasants d'urbanització del sector i de l'anàlisi d'usos del sòl (concretament, del grau d'impermeabilització), s'obtenen els diferents paràmetres de caracterització del model. Un cop calculats i introduïts tots els paràmetres rellevants, el model està preparat per rebre qualsevol tipus de pluja virtual i detallar, d'una manera gràfica i visual, el comportament del model.

Seguidament es descriuen els paràmetres que caracteritzen els elements principals del model (conques d'aportació, conductes de transport i nusos d'enllaç).

#### 3.2.1 Conques d'aportació

Per a la caracterització de les conques d'aportació són necessaris els paràmetres següents:

- Nom del pluviòmetre associat a la conca;
- Nom de l'element que rep l'escorrentiu de la conca;
- Superfície de la conca (A), en hectàrees;
- Amplada característica de la conca (W), en metres;
- Pendent mitjana de la conca  $I_0$ , en %;
- Percentatge de superfície impermeable (%);
- Coeficient de fregament (N-Imperv) per al flux superficial sobre les àrees impermeables; en general s'adopta  $N-Imperv = 0,02$ ;
- Coeficient de fregament (N-Perv) per al flux superficial sobre les àrees permeables; en general s'adopta  $N-Perv = 0,20$  per a les zones permeables de les conques urbanes;



- Profunditat equivalent del magatzem inicial d'aigua a les àrees impermeables (Dstore-Imperv), en mil·límetres; en general s'adopta Dstore-Imperv = 2 mm;
- Profunditat equivalent del magatzem inicial d'aigua a les àrees permeables (Dstore-Perv), en mil·límetres; en general s'adopta Dstore-Perv = 6 mm;
- Percentatge de les àrees impermeables que no tenen magatzem d'aigua inicial (%Zero-Imperv); en general s'adopta %Zero-Imperv = 25%;
- Tipus de càlcul de l'escorrentiu entre àrees permeables i impermeables:
  - IMPERV → àrees permeables escorren cap a àrees impermeables
  - PERV → àrees impermeables escorren cap a àrees permeables
  - OUTLET → ambdues àrees escorren directament al punt de sortida
 en general, s'adopta l'esquema de càlcul IMPERV;
- Paràmetres d'infiltració de les àrees permeables. En el nostre cas, el número de corba del mètode de l'SCS (US Soil Conservation Service) segons la geologia present i les característiques principals de les zones permeables. En general i en el nostre cas s'adopta un valor NC = 65-75.

Amb tot això, s'estima un grau d'impermeabilització del 75%-85% de la superfície ocupada per parcel·les, un 95% de superfície impermeable en vials, un 65 % d'impermeabilització a les zones d'equipaments i un 5% de superfície impermeable en espais lliures.

L'amplada característica de la conca (W) es determina a partir de l'expressió següent:

$$W = L \cdot \left( 2 - \frac{|A_2 - A_1|}{A_1 + A_2} \right)$$

on:

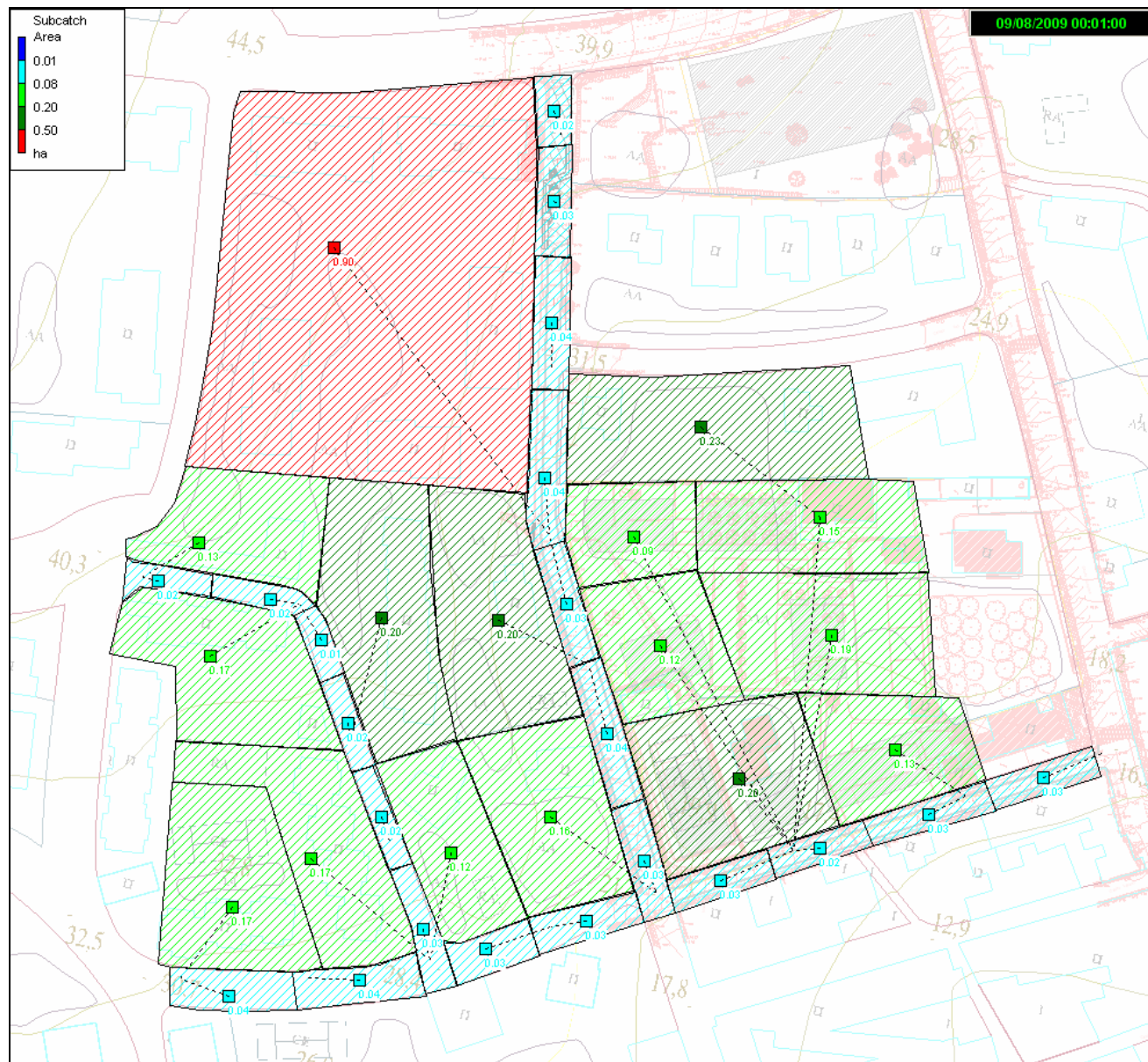
L, és la longitud de l'eix de drenatge principal (m); i

A<sub>1</sub> i A<sub>2</sub>, són les àrees de cada costat de l'eix principal (Ha).

**Figura .-** Esquema de paràmetres que intervenen en el càlcul de l'amplada característica d'una conca

El pendent mig de la conca (l<sub>0</sub>) ha de reflectir la longitud mitja del camí que ha de recórrer l'aigua de l'escorrentiu per la superfície fins als elements de captació. Per a geometries senzilles el càlcul és simplement el desnivell dividit per la longitud del recorregut. En el cas de geometries més complexes, cal delinear i determinar diverses pendents, i promitjar-les utilitzant les longituds de recorregut com a pesos.

L'esquema descrit per a l'obtenció dels paràmetres d'amplada i pendent mitjana de les conques és vàlid sempre que la major part de l'aigua circuli per la xarxa de drenatge, com seria el cas de pluges de com a màxim 10 anys de període de retorn, amb les quals se sol dimensionar la xarxa.

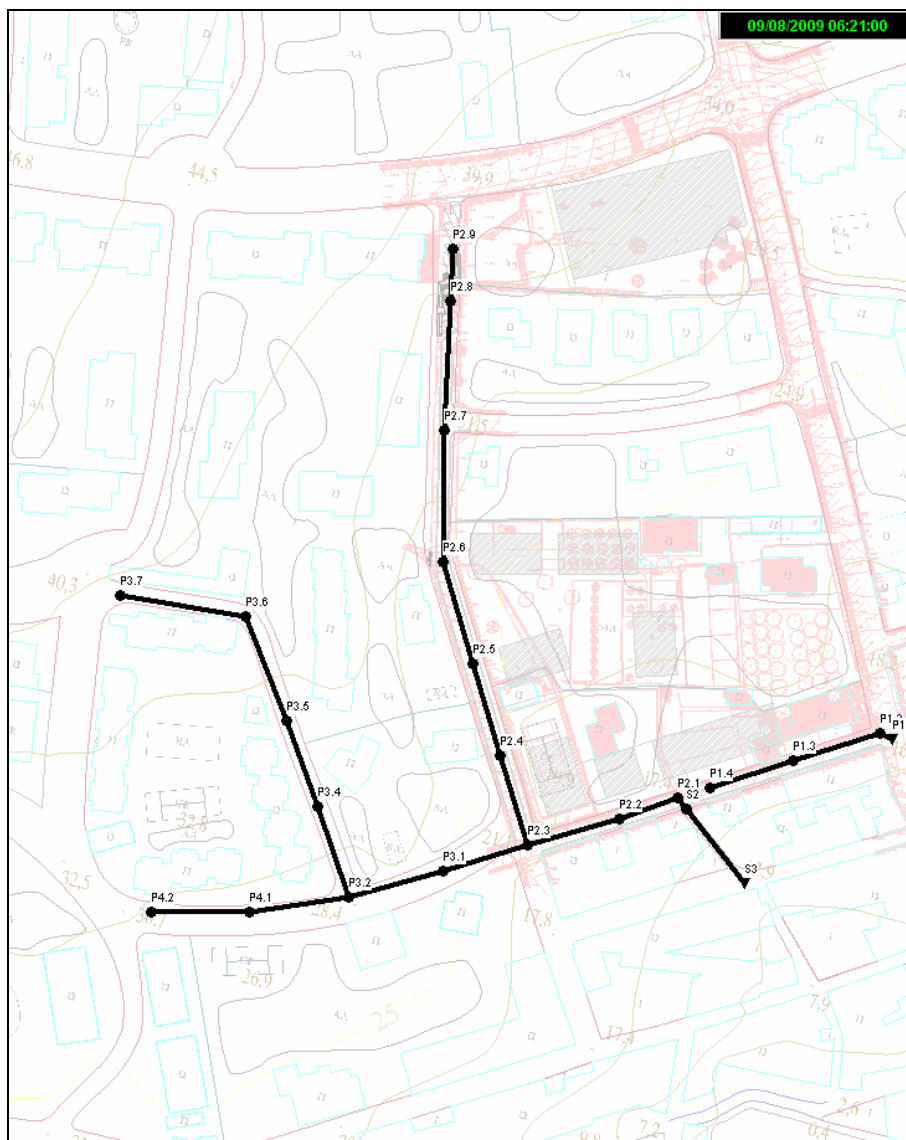


Àrees de les subconques d'aportació

### 3.2.2 Pous, dipòsits i nusos d'enllaç

La caracterització dels nusos d'enllaç es realitza a partir dels següents paràmetres:

- Cota de fons de pou (Invert El.), en metres;
- Profunditat del pou (Max.Depth), en metres;
- Profunditat d'aigua al inici de la simulació, en metres; en general, s'adopta nul·la;
- Increment de pressió d'aigua fins aixecar la tapa; en general no es considera cap increment de pressió, excepte en aquells nusos que no corresponen a pous de registre.
- En el cas dels dipòsits s'haurà d'introduir la seva forma geomètrica funcional. Defineix com varia la base en funció de l'alçada de la làmina d'aigua. La funció ve donada per la funció Àrea= A\*(Profunditat)^B+C. Al tractar-se de dipòsits amb àrea de base constant les variables B i C es consideraran 0. La variable A serà el valor de la superfície en m<sup>2</sup> de la base.

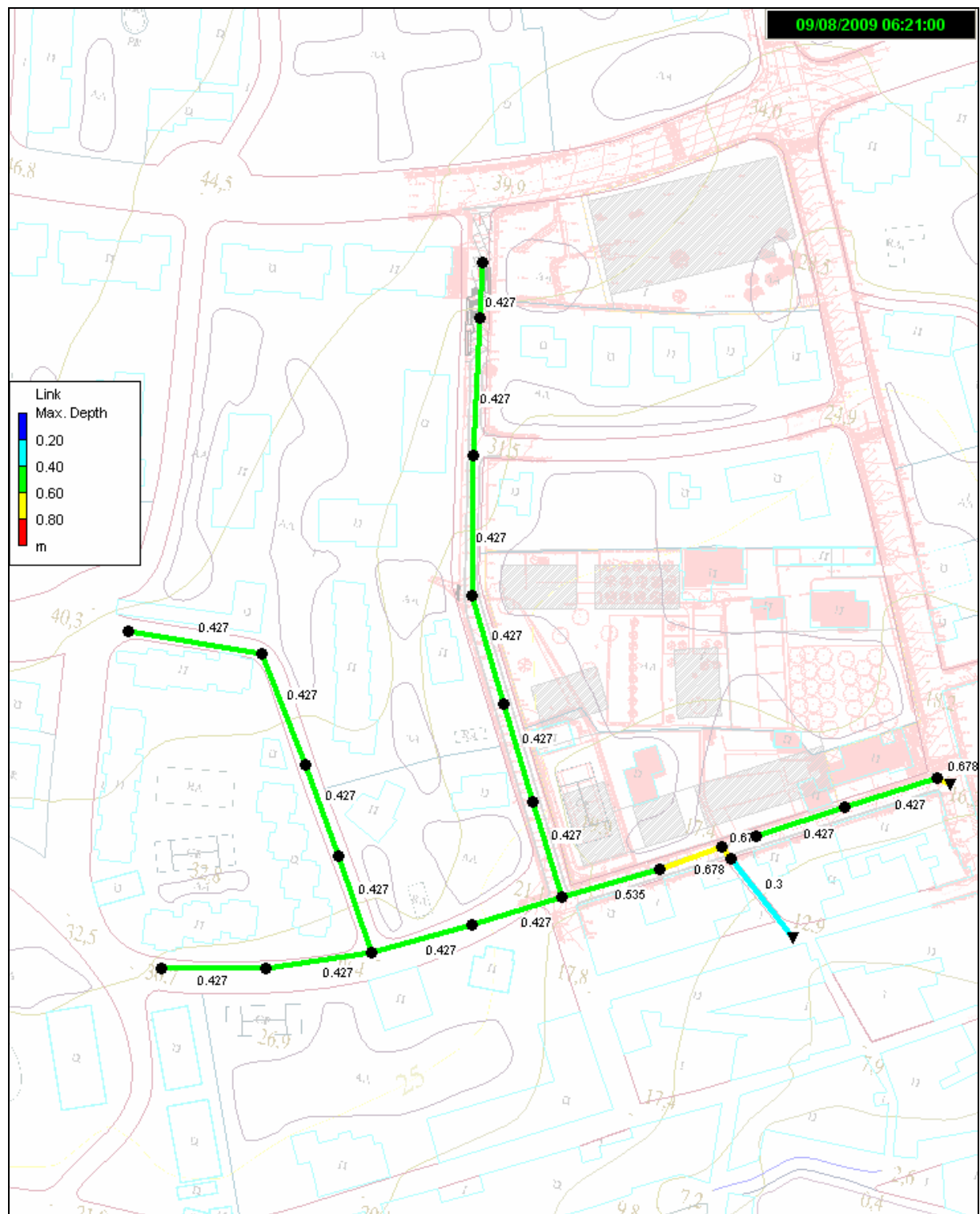


Nomenclatura del nodes.

### 3.2.3 Conductes

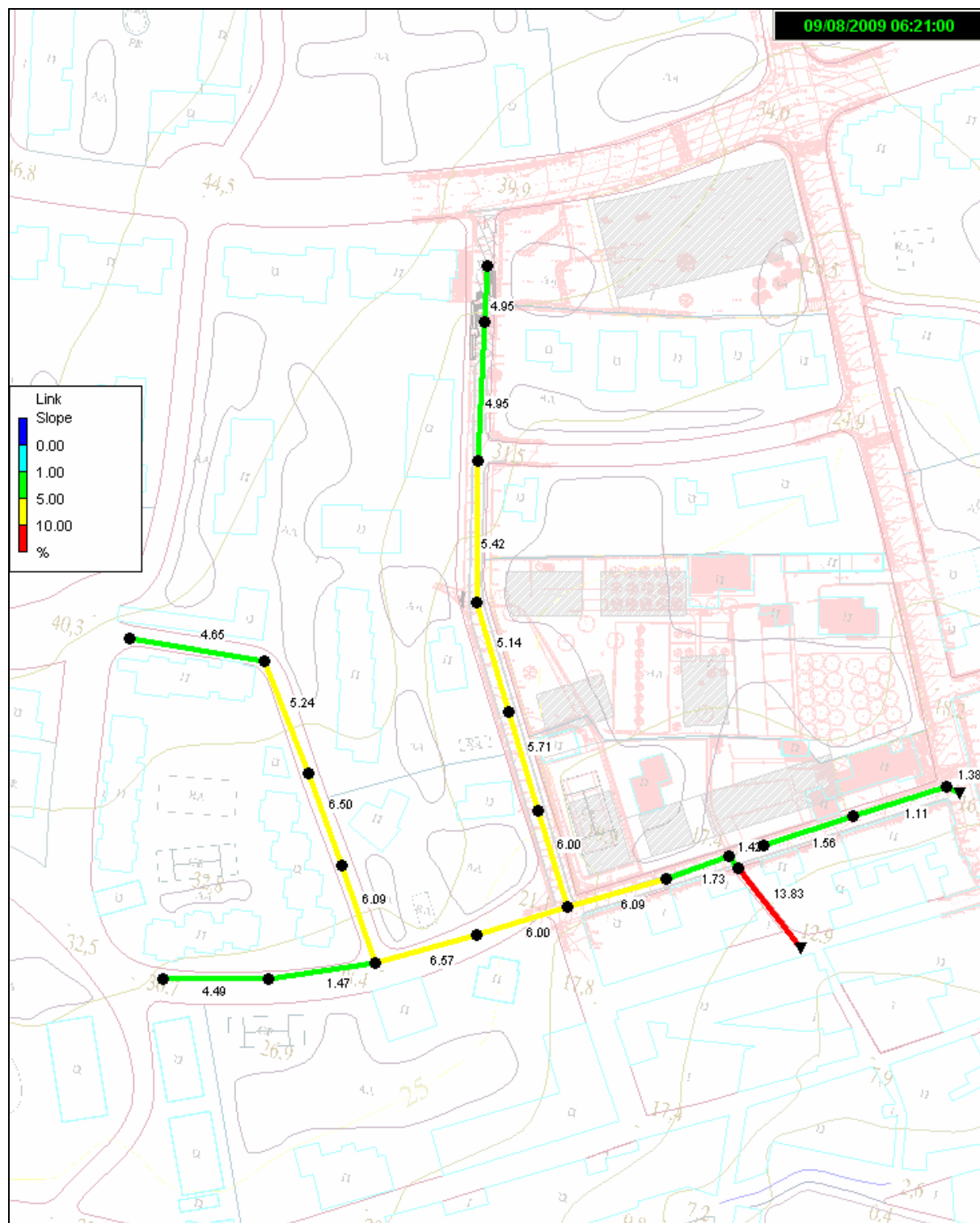
La caracterització dels conductes s'aconsegueix amb la definició dels paràmetres següents:

- Nom dels nusos d'entrada i sortida;
- Geometria de la secció, dins d'un ampli ventall disponible: circulars, rectangulars, ovoides, de volta, ..., fins a seccions irregulars;
- Longitud del conducte, en metres;
- Coeficient de rugositat de Manning del conducte; en general s'adopta  $n=0,015$  per a canonades de formigó i  $n=0,012$  per a canonades de Polietilè
- Alçada de l'entrada del conducte respecte el fons del nus d'inici, en metres;
- Alçada de la sortida del conducte respecte el fons del nus de final, en metres;
- Cabal d'aigua determinat, en les unitats de cabal seleccionades; en el cas que s'estudia no es contempla.
- Coeficients de pèrdues del conducte, tant al llarg del conducte com a l'entrada i la sortida;
- Existència o no de comporta anti-retorn al conducte.



Diàmetre dels col·lectors





Pendents dels col·lectors

### 3.3. Arxiu d'entrada de dades

Del model hidràulic de càlcul, realitzat mitjançant l'aplicació del programa EPA-SWMM, es conclou un funcionament òptim de la xarxa principal d'aigües pluvials dissenyada al sector PMU 4.8 al terme municipal de Calella de Palafrugell per a episodis de pluja associats a 10 anys de període de retorn.

```
[TITLE]

[OPTIONS]
FLOW_UNITS          LPS
INFILTRATION        CURVE_NUMBER
FLOW_ROUTING        DYNWAVE
START_DATE          09/08/2009
START_TIME          00:00:00
REPORT_START_DATE   09/08/2009
REPORT_START_TIME   00:00:00
END_DATE            09/08/2009
END_TIME            12:00:00
SWEEP_START         01/01
SWEEP_END           12/31
DRY_DAYS            0
REPORT_STEP         00:01:00
WET_STEP            00:15:00
DRY_STEP            01:00:00
ROUTING_STEP        0:00:30
ALLOW_PONDING      YES
INERTIAL_DAMPING    PARTIAL
VARIABLE_STEP       0.75
LENGTHENING_STEP   0
MIN_SURFAREA        0
NORMAL_FLOW_LIMITED BOTH
SKIP_STEADY_STATE   NO
IGNORE_RAINFALL     NO
FORCE_MAIN_EQUATION H-W

[RAINGAGES]
;;          Rain      Recd.  Snow  Data
;;Name      Type      Freq.  Catch Source
;;-----
Pluja       INTENSITY 0:10   1.0   TIMESERIES T10

[SUBCATCHMENTS]
;;
;;Name      Raingage      Outlet      Total      Pcnt.      Width      Pcnt.      Curb      Snow
;;-----
r01         Pluja          P1.3        0.13       55         30         0.5        0
r02         Pluja          P2.2        0.20       55         30         0.5        0
r03         Pluja          P2.2        0.19       55         30         0.5        0
r04         Pluja          P2.2        0.15       55         35         0.5        0
r05         Pluja          P2.2        0.09       55         25         0.5        0
r06         Pluja          P2.2        0.12       55         25         0.5        0
r07         Pluja          r04         0.23       55         30         0.5        0
r08         Pluja          P2.3        0.16       55         35         0.5        0
r09         Pluja          P2.5        0.20       55         35         0.5        0
r10         Pluja          P3.2        0.12       55         30         0.5        0
r11         Pluja          P3.5        0.20       55         35         0.5        0
r12         Pluja          P3.7        0.13       55         30         0.5        0
r13         Pluja          P3.6        0.17       55         35         0.5        0
r14         Pluja          P3.2        0.17       55         35         0.5        0
r15         Pluja          P4.2        0.17       55         30         0.5        0
r16         Pluja          P2.6        0.90       55         60         0.5        0
v01         Pluja          P1.2        0.03       95         40         2          0
v02         Pluja          P1.3        0.03       95         40         2          0
v03         Pluja          P2.2        0.02       95         40         2          0
v04         Pluja          P2.2        0.03       95         40         2          0
v05         Pluja          P3.1        0.03       95         40         2          0
v06         Pluja          P3.1        0.03       95         30         2          0
v07         Pluja          P3.2        0.03       95         40         2          0
v08         Pluja          P3.4        0.02       95         40         2          0
v09         Pluja          P3.5        0.02       95         40         2          0
v10         Pluja          P3.6        0.01       95         40         2          0
v11         Pluja          P3.6        0.02       95         40         2          0
v12         Pluja          P3.7        0.02       95         40         2          0
v13         Pluja          P4.1        0.04       95         40         2          0
v14         Pluja          P4.2        0.04       95         40         2          0
v16         Pluja          P2.3        0.03       95         40         2          0
v17         Pluja          P2.5        0.04       95         50         2          0
v18         Pluja          P2.6        0.03       95         50         2          0
v19         Pluja          P2.6        0.04       95         50         2          0
v20         Pluja          P2.7        0.04       95         50         2          0
v21         Pluja          P2.8        0.03       95         40         2          0
v22         Pluja          P2.9        0.02       95         25         2          0

[SUBAREAS]
;;Subcatchment  N-Imperv  N-Perv  S-Imperv  S-Perv  PctZero  RouteTo  PctRouted
;;-----
r01             0.02     0.2    2         6       25       IMPERVIOUS 100
r02             0.02     0.2    2         6       25       IMPERVIOUS 100
r03             0.02     0.2    2         6       25       IMPERVIOUS 100
r04             0.02     0.2    2         6       25       IMPERVIOUS 100
```

r05	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r06	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r07	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r08	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r09	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r10	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r11	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r12	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r13	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r14	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r15	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
r16	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v01	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v02	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v03	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v04	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v05	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v06	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v07	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v08	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v09	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v10	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v11	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v12	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v13	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v14	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v16	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v17	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v18	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v19	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v20	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v21	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100
v22	0.02	0.2	2	6	25	IMPERVIOUS	100

## [INFILTRATION]

;;Subcatchment	CurveNum	HydCon	DryTime
r01	65	0.5	7
r02	65	0.5	7
r03	65	0.5	7
r04	65	0.5	7
r05	65	0.5	7
r06	65	0.5	7
r07	65	0.5	7
r08	65	0.5	7
r09	65	0.5	7
r10	65	0.5	7
r11	65	0.5	7
r12	65	0.5	7
r13	65	0.5	7
r14	65	0.5	7
r15	65	0.5	7
r16	65	0.5	7
v01	65	0.5	7
v02	65	0.5	7
v03	65	0.5	7
v04	65	0.5	7
v05	65	0.5	7
v06	65	0.5	7
v07	65	0.5	7
v08	65	0.5	7
v09	65	0.5	7
v10	65	0.5	7
v11	65	0.5	7
v12	65	0.5	7
v13	65	0.5	7
v14	65	0.5	7
v16	65	0.5	7
v17	65	0.5	7
v18	65	0.5	7
v19	65	0.5	7
v20	65	0.5	7
v21	65	0.5	7
v22	65	0.5	7

## [JUNCTIONS]

;;Name	Invert Elev.	Max. Depth	Init. Depth	Surcharge Depth	Ponded Area
P1.2	10.8	1.782	0	0	0
P1.3	11.133	1.773	0	0	0
P2.2	12	2.294	0	0	0
P2.3	14.9	3.225	0	0	0
P2.6	23.8	1.689	0	0	0
P2.5	22	1.652	0	0	0
P2.7	26.4	1.584	0	0	0
P2.8	28.827	4.137	0	0	0
P3.1	18.5	3.8	0	0	0
P3.2	23.2	2.5	0	0	0
P3.4	26.2	3.5	0	0	0
P3.5	30.2	2.5	0	0	0
P3.6	32.2	1.5	0	0	0
P3.7	34.2	1.5	0	0	0

P4.1	24.7	1.5	0	0	0
P4.2	26.2	1.5	0	0	0
P2.4	18.3	3.443	0	0	0
P2.9	29.817	5.764	0	0	0
P1.4	11.602	1.623	0	0	0
P2.1	11.672	1.678	0	0	0
S2	11.602	1.642	0	0	0

[OUTFALLS]

;;Name	Invert Elev.	Outfall Type	Stage/Table Time Series	Tide Gate
P1.1	10.6	FREE		NO
S3	7.2	FREE		NO

[CONDUITS]

;;Name	Inlet Node	Outlet Node	Length	Manning N	Inlet Offset	Outlet Offset	Init. Flow
1	P2.8	P2.7	49	0.012	0	0	0
2	P2.7	P2.6	48	0.012	0	0	0
3	P2.6	P2.5	35	0.012	0	0	0
5	P2.3	P2.2	34.5	0.012	0	0.8	0
6	P2.2	P2.1	19	0.012	0	0	0
7	P1.3	P1.2	30	0.012	0	0	0
8	P1.2	P1.1	14.5	0.012	0	0	0
9	P3.7	P3.6	43.00	0.012	0	0	0
10	P3.6	P3.5	38.20	0.012	0	0	0
11	P3.5	P3.4	30.79	0.012	0	2	0
12	P3.4	P3.2	32.86	0.012	0	1	0
13	P3.2	P3.1	33.47	0.012	0	2.5	0
14	P3.1	P2.3	30	0.012	0	1.8	0
15	P4.2	P4.1	33.44	0.012	0	0	0
16	P4.1	P3.2	34.08	0.012	0	1	0
17	P2.9	P2.8	20	0.012	0	0	0
18	P2.5	P2.4	35	0.012	0	1.7	0
19	P2.4	P2.3	30	0.012	0	1.6	0
4	P1.4	P1.3	30	0.012	0	0	0
20	P2.1	S2	4.93	0.012	0	0	0
21	S2	S3	31.84	0.012	0	0	0

[XSECTIONS]

;;Link	Shape	Geom1	Geom2	Geom3	Geom4	Barrels
1	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
2	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
3	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
5	CIRCULAR	0.535	0	0	0	1
6	CIRCULAR	0.678	0	0	0	1
7	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
8	CIRCULAR	0.678	0	0	0	1
9	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
10	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
11	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
12	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
13	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
14	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
15	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
16	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
17	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
18	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
19	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
4	CIRCULAR	0.427	0	0	0	1
20	CIRCULAR	0.678	0	0	0	1
21	RECT_CLOSED	0.3	0.6	0	0	1

[LOSSES]

;;Link	Inlet	Outlet	Average	Flap Gate
--------	-------	--------	---------	-----------

[TIMESERIES]

;;Name	Date	Time	Value
;Calella de Palafrugell - Hietograma d'Intensitat -mm/h- per a pluja de durada D = 12 hores i T = 10 anys. Imax = 152.43 mm/h			
T10		0:00	0.00
T10		0:10	2.29
T10		0:20	2.36
T10		0:30	2.44
T10		0:40	2.52
T10		0:50	2.61
T10		1:00	2.70
T10		1:10	2.80
T10		1:20	2.91
T10		1:30	3.02
T10		1:40	3.14
T10		1:50	3.27
T10		2:00	3.41
T10		2:10	3.56
T10		2:20	3.72

T10	2:30	3.89
T10	2:40	4.09
T10	2:50	4.29
T10	3:00	4.52
T10	3:10	4.78
T10	3:20	5.06
T10	3:30	5.37
T10	3:40	5.72
T10	3:50	6.11
T10	4:00	6.56
T10	4:10	7.08
T10	4:20	7.68
T10	4:30	8.39
T10	4:40	9.24
T10	4:50	10.28
T10	5:00	11.57
T10	5:10	13.24
T10	5:20	15.49
T10	5:30	18.70
T10	5:40	23.74
T10	5:50	33.10
T10	6:00	59.45
T10	6:10	152.43
T10	6:20	41.95
T10	6:30	27.57
T10	6:40	20.90
T10	6:50	16.94
T10	7:00	14.27
T10	7:10	12.35
T10	7:20	10.88
T10	7:30	9.73
T10	7:40	8.80
T10	7:50	8.02
T10	8:00	7.37
T10	8:10	6.81
T10	8:20	6.33
T10	8:30	5.91
T10	8:40	5.54
T10	8:50	5.21
T10	9:00	4.91
T10	9:10	4.65
T10	9:20	4.41
T10	9:30	4.19
T10	9:40	3.99
T10	9:50	3.80
T10	10:00	3.64
T10	10:10	3.48
T10	10:20	3.34
T10	10:30	3.20
T10	10:40	3.08
T10	10:50	2.96
T10	11:00	2.85
T10	11:10	2.75
T10	11:20	2.65
T10	11:30	2.56
T10	11:40	2.48
T10	11:50	2.40
T10	12:00	2.32

[REPORT]  
 INPUT YES  
 CONTROLS YES

### 3.4. Resultats

EPA STORM WATER MANAGEMENT MODEL - VERSION 5.0 (Build 5.0.011)

\*\*\*\*\*

Analysis Options

\*\*\*\*\*

Flow Units ..... LPS  
 Infiltration Method ..... CURVE\_NUMBER  
 Flow Routing Method ..... DYNWAVE  
 Starting Date ..... SEP-08-2009 00:00:00  
 Ending Date ..... SEP-08-2009 12:00:00  
 Antecedent Dry Days ..... 0.0  
 Report Time Step ..... 00:01:00  
 Wet Time Step ..... 00:15:00  
 Dry Time Step ..... 01:00:00  
 Routing Time Step ..... 30.00 sec

\*\*\*\*\*

Element Count

\*\*\*\*\*

Number of rain gages ..... 1  
 Number of subcatchments ... 37  
 Number of nodes ..... 23  
 Number of links ..... 21  
 Number of pollutants ..... 0  
 Number of land uses ..... 0

\*\*\*\*\*

Raingage Summary

\*\*\*\*\*

Name	Data Source	Data Type	Interval hours
Pluja	T10	INTENSITY	0.17

\*\*\*\*\*

Subcatchment Summary

\*\*\*\*\*

Name	Area	Width	%Imperv	%Slope	Rain Gage	Outlet
r01	0.13	30.00	55.00	0.5000	Pluja	P1.3
r02	0.20	30.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.2
r03	0.19	30.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.2
r04	0.15	35.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.2
r05	0.09	25.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.2
r06	0.12	25.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.2
r07	0.23	30.00	55.00	0.5000	Pluja	r04
r08	0.16	35.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.3
r09	0.20	35.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.5
r10	0.12	30.00	55.00	0.5000	Pluja	P3.2
r11	0.20	35.00	55.00	0.5000	Pluja	P3.5
r12	0.13	30.00	55.00	0.5000	Pluja	P3.7
r13	0.17	35.00	55.00	0.5000	Pluja	P3.6
r14	0.17	35.00	55.00	0.5000	Pluja	P3.2
r15	0.17	30.00	55.00	0.5000	Pluja	P4.2
r16	0.90	60.00	55.00	0.5000	Pluja	P2.6
v01	0.03	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P1.2
v02	0.03	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P1.3
v03	0.02	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.2
v04	0.03	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.2
v05	0.03	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.1
v06	0.03	30.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.1
v07	0.03	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.2
v08	0.02	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.4
v09	0.02	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.5

v10	0.01	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.6
v11	0.02	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.6
v12	0.02	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P3.7
v13	0.04	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P4.1
v14	0.04	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P4.2
v16	0.03	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.3
v17	0.04	50.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.5
v18	0.03	50.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.6
v19	0.04	50.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.6
v20	0.04	50.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.7
v21	0.03	40.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.8
v22	0.02	25.00	95.00	2.0000	Pluja	P2.9

\*\*\*\*\*

## Node Summary

\*\*\*\*\*

Name	Type	Invert Elev.	Max. Depth	Ponded Area	External Inflow
P1.2	JUNCTION	10.80	1.78	0.0	
P1.3	JUNCTION	11.13	1.77	0.0	
P2.2	JUNCTION	12.00	2.29	0.0	
P2.3	JUNCTION	14.90	3.23	0.0	
P2.6	JUNCTION	23.80	1.69	0.0	
P2.5	JUNCTION	22.00	1.65	0.0	
P2.7	JUNCTION	26.40	1.58	0.0	
P2.8	JUNCTION	28.83	4.14	0.0	
P3.1	JUNCTION	18.50	3.80	0.0	
P3.2	JUNCTION	23.20	2.50	0.0	
P3.4	JUNCTION	26.20	3.50	0.0	
P3.5	JUNCTION	30.20	2.50	0.0	
P3.6	JUNCTION	32.20	1.50	0.0	
P3.7	JUNCTION	34.20	1.50	0.0	
P4.1	JUNCTION	24.70	1.50	0.0	
P4.2	JUNCTION	26.20	1.50	0.0	
P2.4	JUNCTION	18.30	3.44	0.0	
P2.9	JUNCTION	29.82	5.76	0.0	
P1.4	JUNCTION	11.60	1.62	0.0	
P2.1	JUNCTION	11.67	1.68	0.0	
S2.1	JUNCTION	11.60	1.64	0.0	
P1.1	OUTFALL	10.60	0.68	0.0	
1	OUTFALL	7.20	0.30	0.0	

\*\*\*\*\*

## Link Summary

\*\*\*\*\*

Name	From Node	To Node	Type	Length	%Slope	Roughness
1	P2.8	P2.7	CONDUIT	49.0	4.9531	0.0120
2	P2.7	P2.6	CONDUIT	48.0	5.4167	0.0120
3	P2.6	P2.5	CONDUIT	35.0	5.1429	0.0120
5	P2.3	P2.2	CONDUIT	34.5	6.0870	0.0120
6	P2.2	P2.1	CONDUIT	19.0	1.7263	0.0120
7	P1.3	P1.2	CONDUIT	30.0	1.1100	0.0120
8	P1.2	P1.1	CONDUIT	14.5	1.3793	0.0120
9	P3.7	P3.6	CONDUIT	43.0	4.6512	0.0120
10	P3.6	P3.5	CONDUIT	38.2	5.2356	0.0120
11	P3.5	P3.4	CONDUIT	30.8	6.4956	0.0120
12	P3.4	P3.2	CONDUIT	32.9	6.0864	0.0120
13	P3.2	P3.1	CONDUIT	33.5	6.5731	0.0120
14	P3.1	P2.3	CONDUIT	30.0	6.0000	0.0120
15	P4.2	P4.1	CONDUIT	33.4	4.4856	0.0120
16	P4.1	P3.2	CONDUIT	34.1	1.4671	0.0120
17	P2.9	P2.8	CONDUIT	20.0	4.9500	0.0120
18	P2.5	P2.4	CONDUIT	35.0	5.7143	0.0120
19	P2.4	P2.3	CONDUIT	30.0	6.0000	0.0120
4	P1.4	P1.3	CONDUIT	30.0	1.5633	0.0120
20	P2.1	S2.1	CONDUIT	4.9	1.4199	0.0120
21	S2.1	1	CONDUIT	31.8	13.8254	0.0120

\*\*\*\*\*  
 Cross Section Summary  
 \*\*\*\*\*

Conduit	Shape	Full Depth	Full Area	Hyd. Rad.	Max. Width	No. of Barrels	Full Flow
1	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	597.69
2	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	625.03
3	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	609.03
5	CIRCULAR	0.54	0.22	0.13	0.54	1	1208.85
6	CIRCULAR	0.68	0.36	0.17	0.68	1	1210.79
7	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	282.94
8	CIRCULAR	0.68	0.36	0.17	0.68	1	1082.28
9	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	579.18
10	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	614.50
11	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	684.46
12	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	662.55
13	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	688.52
14	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	657.83
15	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	568.79
16	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	325.29
17	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	597.50
18	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	641.97
19	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	657.83
4	CIRCULAR	0.43	0.14	0.11	0.43	1	335.79
20	CIRCULAR	0.68	0.36	0.17	0.68	1	1098.08
21	RECT_CLOSED	0.30	0.18	0.10	0.60	1	1201.68

\*\*\*\*\*  
 Control Actions Taken  
 \*\*\*\*\*

	Volume hectare-m	Depth mm
Runoff Quantity Continuity		
Total Precipitation .....	0.481	122.295
Evaporation Loss .....	0.000	0.000
Infiltration Loss .....	0.100	25.535
Surface Runoff .....	0.362	92.048
Final Surface Storage ....	0.019	4.919
Continuity Error (%) .....	-0.170	

	Volume hectare-m	Volume Mliters
Flow Routing Continuity		
Dry Weather Inflow .....	0.000	0.000
Wet Weather Inflow .....	0.360	3.603
Groundwater Inflow .....	0.000	0.000
RDII Inflow .....	0.000	0.000
External Inflow .....	0.000	0.000
External Outflow .....	0.356	3.561
Surface Flooding .....	0.000	0.000
Evaporation Loss .....	0.000	0.000
Initial Stored Volume ....	0.000	0.000
Final Stored Volume .....	0.000	0.003
Continuity Error (%) .....	1.079	

\*\*\*\*\*  
 Subcatchment Runoff Summary  
 \*\*\*\*\*

Subcatchment	Total Precip mm	Total Runon mm	Total Evap mm	Total Infil mm	Total Runoff mm	Peak Runoff LPS	Runoff Coeff
-----							
-----							



r01	122.295	0.000	0.000	29.054	88.644	32.338	0.725
r02	122.295	0.000	0.000	29.054	88.276	48.581	0.722
r03	122.295	0.000	0.000	29.054	88.326	46.300	0.722
r04	122.295	134.846	0.000	40.177	211.042	60.024	0.821
r05	122.295	0.000	0.000	29.054	88.773	22.582	0.726
r06	122.295	0.000	0.000	29.054	88.566	29.698	0.724
r07	122.295	0.000	0.000	29.054	88.129	55.345	0.721
r08	122.295	0.000	0.000	29.054	88.604	39.696	0.725
r09	122.295	0.000	0.000	29.054	88.421	49.034	0.723
r10	122.295	0.000	0.000	29.054	88.702	29.965	0.725
r11	122.295	0.000	0.000	29.054	88.421	49.034	0.723
r12	122.295	0.000	0.000	29.054	88.644	32.338	0.725
r13	122.295	0.000	0.000	29.054	88.557	42.047	0.724
r14	122.295	0.000	0.000	29.054	88.557	42.047	0.724
r15	122.295	0.000	0.000	29.054	88.428	41.699	0.723
r16	122.295	0.000	0.000	29.054	87.111	202.746	0.712
v01	122.295	0.000	0.000	3.228	117.100	12.176	0.958
v02	122.295	0.000	0.000	3.228	117.100	12.176	0.958
v03	122.295	0.000	0.000	3.228	117.124	8.117	0.958
v04	122.295	0.000	0.000	3.228	117.100	12.176	0.958
v05	122.295	0.000	0.000	3.228	117.100	12.176	0.958
v06	122.295	0.000	0.000	3.228	117.079	12.177	0.957
v07	122.295	0.000	0.000	3.228	117.100	12.176	0.958
v08	122.295	0.000	0.000	3.228	117.124	8.117	0.958
v09	122.295	0.000	0.000	3.228	117.124	8.117	0.958
v10	122.295	0.000	0.000	3.228	117.150	4.058	0.958
v11	122.295	0.000	0.000	3.228	117.124	8.117	0.958
v12	122.295	0.000	0.000	3.228	117.124	8.117	0.958
v13	122.295	0.000	0.000	3.228	117.079	16.236	0.957
v14	122.295	0.000	0.000	3.228	117.079	16.236	0.957
v16	122.295	0.000	0.000	3.228	117.100	12.176	0.958
v17	122.295	0.000	0.000	3.228	117.095	16.235	0.957
v18	122.295	0.000	0.000	3.228	117.117	12.177	0.958
v19	122.295	0.000	0.000	3.228	117.095	16.235	0.957
v20	122.295	0.000	0.000	3.228	117.095	16.235	0.957
v21	122.295	0.000	0.000	3.228	117.100	12.176	0.958
v22	122.295	0.000	0.000	3.228	117.095	8.117	0.957
-----							
System	122.295	5.147	0.000	25.535	97.206	1060.560	0.763

\*\*\*\*\*  
Node Depth Summary  
\*\*\*\*\*

Node	Type	Average Depth Meters	Maximum Depth Meters	Maximum HGL Meters	Time of Max Occurrence days hr:min	Max Vol. Ponded ha-mm	Total Minutes Flooded
P1.2	JUNCTION	0.04	0.10	10.90	0 06:20	0	0
P1.3	JUNCTION	0.05	0.11	11.25	0 06:20	0	0
P2.2	JUNCTION	0.17	0.45	12.45	0 06:20	0	0
P2.3	JUNCTION	0.11	0.30	15.20	0 06:20	0	0
P2.6	JUNCTION	0.08	0.20	24.00	0 06:20	0	0
P2.5	JUNCTION	0.09	0.22	22.22	0 06:20	0	0
P2.7	JUNCTION	0.03	0.07	26.47	0 06:20	0	0
P2.8	JUNCTION	0.02	0.05	28.88	0 06:20	0	0
P3.1	JUNCTION	0.08	0.22	18.72	0 06:20	0	0
P3.2	JUNCTION	0.08	0.20	23.40	0 06:20	0	0
P3.4	JUNCTION	0.06	0.14	26.34	0 06:20	0	0
P3.5	JUNCTION	0.06	0.14	30.34	0 06:20	0	0
P3.6	JUNCTION	0.05	0.11	32.31	0 06:20	0	0
P3.7	JUNCTION	0.03	0.08	34.28	0 06:20	0	0
P4.1	JUNCTION	0.05	0.14	24.84	0 06:20	0	0
P4.2	JUNCTION	0.04	0.09	26.29	0 06:20	0	0
P2.4	JUNCTION	0.08	0.21	18.51	0 06:20	0	0
P2.9	JUNCTION	0.01	0.03	29.85	0 06:20	0	0
P1.4	JUNCTION	0.00	0.00	11.60	0 00:00	0	0
P2.1	JUNCTION	0.18	0.48	12.15	0 06:20	0	0
S2.1	JUNCTION	0.07	0.20	11.81	0 06:20	0	0
P1.1	OUTFALL	0.04	0.10	10.70	0 06:20	0	0
1	OUTFALL	0.07	0.20	7.40	0 06:20	0	0

\*\*\*\*\*  
Node Flow Summary  
\*\*\*\*\*

Node	Type	Maximum Lateral Inflow LPS	Maximum Total Inflow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Flooding Overflow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min
P1.2	JUNCTION	12.18	56.09	0 06:20	0.00	
P1.3	JUNCTION	44.51	44.51	0 06:20	0.00	
P2.2	JUNCTION	221.04	934.70	0 06:20	0.00	
P2.3	JUNCTION	51.87	717.24	0 06:20	0.00	
P2.6	JUNCTION	231.15	266.74	0 06:20	0.00	
P2.5	JUNCTION	65.27	330.39	0 06:20	0.00	
P2.7	JUNCTION	16.23	36.18	0 06:20	0.00	
P2.8	JUNCTION	12.18	20.24	0 06:20	0.00	
P3.1	JUNCTION	24.35	337.46	0 06:20	0.00	
P3.2	JUNCTION	84.19	313.88	0 06:20	0.00	
P3.4	JUNCTION	8.12	158.17	0 06:20	0.00	
P3.5	JUNCTION	57.15	150.65	0 06:20	0.00	
P3.6	JUNCTION	54.22	94.35	0 06:20	0.00	
P3.7	JUNCTION	40.45	40.45	0 06:20	0.00	
P4.1	JUNCTION	16.24	73.88	0 06:20	0.00	
P4.2	JUNCTION	57.93	57.93	0 06:20	0.00	
P2.4	JUNCTION	0.00	329.38	0 06:20	0.00	
P2.9	JUNCTION	8.12	8.12	0 06:20	0.00	
P1.4	JUNCTION	0.00	0.00	0 00:00	0.00	
P2.1	JUNCTION	0.00	934.62	0 06:20	0.00	
S2.1	JUNCTION	0.00	934.46	0 06:20	0.00	
P1.1	UTFALL	0.00	55.94	0 06:20	0.00	
1	UTFALL	0.00	934.41	0 06:20	0.00	

\*\*\*\*\*  
Outfall Loading Summary  
\*\*\*\*\*

Outfall Node	Flow Freq. Pcnt.	Avg. Flow LPS	Max. Flow LPS
P1.1	99.77	10.78	55.94
1	99.65	198.57	934.41
System	99.71	209.34	990.20

\*\*\*\*\*  
Link Flow Summary  
\*\*\*\*\*

Link	Type	Maximum Flow LPS	Time of Max Occurrence days hr:min	Maximum Velocity m/sec	Max/ Full Flow	Max/ Full Depth	Total Minutes Surcharged
1	CONDUIT	20.06	0 06:20	1.58	0.03	0.14	0
2	CONDUIT	35.93	0 06:20	0.95	0.06	0.31	0
3	CONDUIT	265.49	0 06:20	3.86	0.44	0.48	0
5	CONDUIT	716.87	0 06:20	5.60	0.59	0.55	0
6	CONDUIT	934.62	0 06:20	3.55	0.77	0.68	0
7	CONDUIT	44.05	0 06:20	1.52	0.16	0.26	0
8	CONDUIT	55.94	0 06:20	1.58	0.05	0.15	0
9	CONDUIT	40.25	0 06:20	1.71	0.07	0.22	0
10	CONDUIT	93.90	0 06:20	2.71	0.15	0.29	0
11	CONDUIT	150.20	0 06:20	3.83	0.22	0.32	0
12	CONDUIT	157.99	0 06:20	3.79	0.24	0.33	0

13	CONDUIT	313.69	0	06:20	4.70	0.46	0.47	0
14	CONDUIT	337.30	0	06:20	4.62	0.51	0.51	0
15	CONDUIT	57.71	0	06:20	1.87	0.10	0.27	0
16	CONDUIT	73.03	0	06:20	1.83	0.22	0.32	0
17	CONDUIT	8.08	0	06:20	1.03	0.01	0.10	0
18	CONDUIT	329.38	0	06:20	4.51	0.51	0.51	0
19	CONDUIT	329.11	0	06:20	4.59	0.50	0.50	0
4	CONDUIT	0.00	0	00:00	0.00	0.00	0.13	0
20	CONDUIT	934.46	0	06:20	5.10	0.85	0.51	0
21	CONDUIT	934.41	0	06:20	7.61	0.78	0.68	0

\*\*\*\*\*  
Flow Classification Summary  
\*\*\*\*\*

Conduit	Adjusted /Actual Length	--- Fraction of Time in Flow Class ---								Avg. Froude Number	Avg. Flow Change
		Up Dry	Down Dry	Sub Dry	Sup Crit	Up Crit	Down Crit	Down Crit	Down Crit		
1	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	1.70	0.0000	
2	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.0000	
3	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.60	0.0000	
5	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.18	0.0001	
6	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	1.67	0.0001	
7	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	1.31	0.0000	
8	1.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.98	0.00	0.00	1.34	0.0000	
9	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	1.58	0.0000	
10	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.20	0.0000	
11	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.99	0.0000	
12	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.91	0.0000	
13	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.14	0.0000	
14	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.02	0.0001	
15	1.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.99	0.00	0.00	1.61	0.0000	
16	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.42	0.0000	
17	1.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.79	0.00	0.00	1.20	0.0000	
18	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.96	0.0001	
19	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.03	0.0001	
4	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	
20	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	3.40	0.0004	
21	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	5.40	0.0007	

\*\*\*\*\*  
Time-Step Critical Elements  
\*\*\*\*\*  
Link 20 (94.90%)

\*\*\*\*\*  
Highest Flow Instability Indexes  
\*\*\*\*\*  
Link 21 (6)  
Link 20 (5)  
Link 6 (3)

\*\*\*\*\*  
Routing Time Step Summary  
\*\*\*\*\*

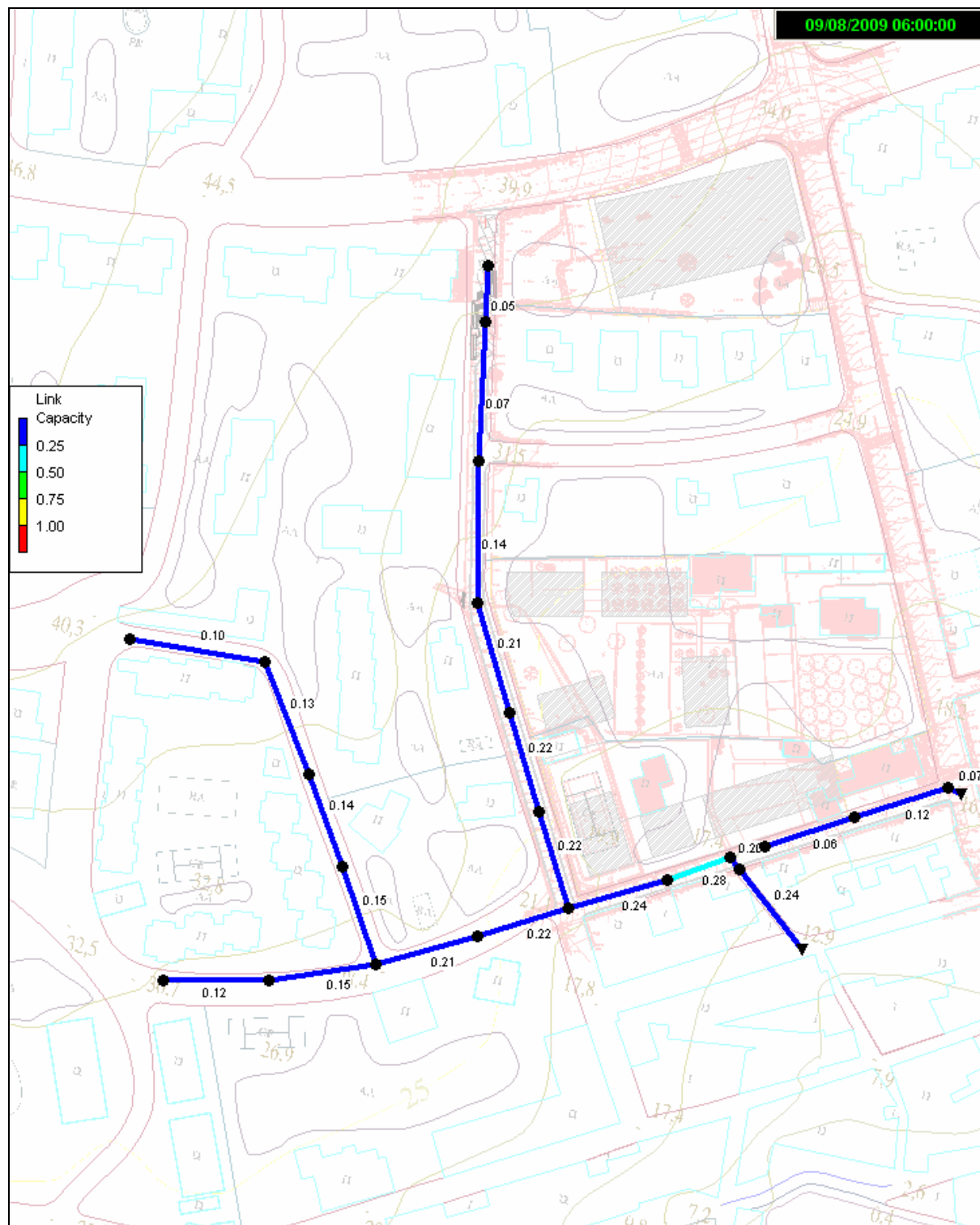
Minimum Time Step	:	0.53 sec
Average Time Step	:	2.27 sec
Maximum Time Step	:	30.00 sec
Percent in Steady State	:	0.00
Average Iterations per Step	:	2.07

Analysis begun on: Wed Nov 25 09:04:37 2009  
Analysis ended on: Wed Nov 25 09:04:38 2009  
Total elapsed time: 00:00:01

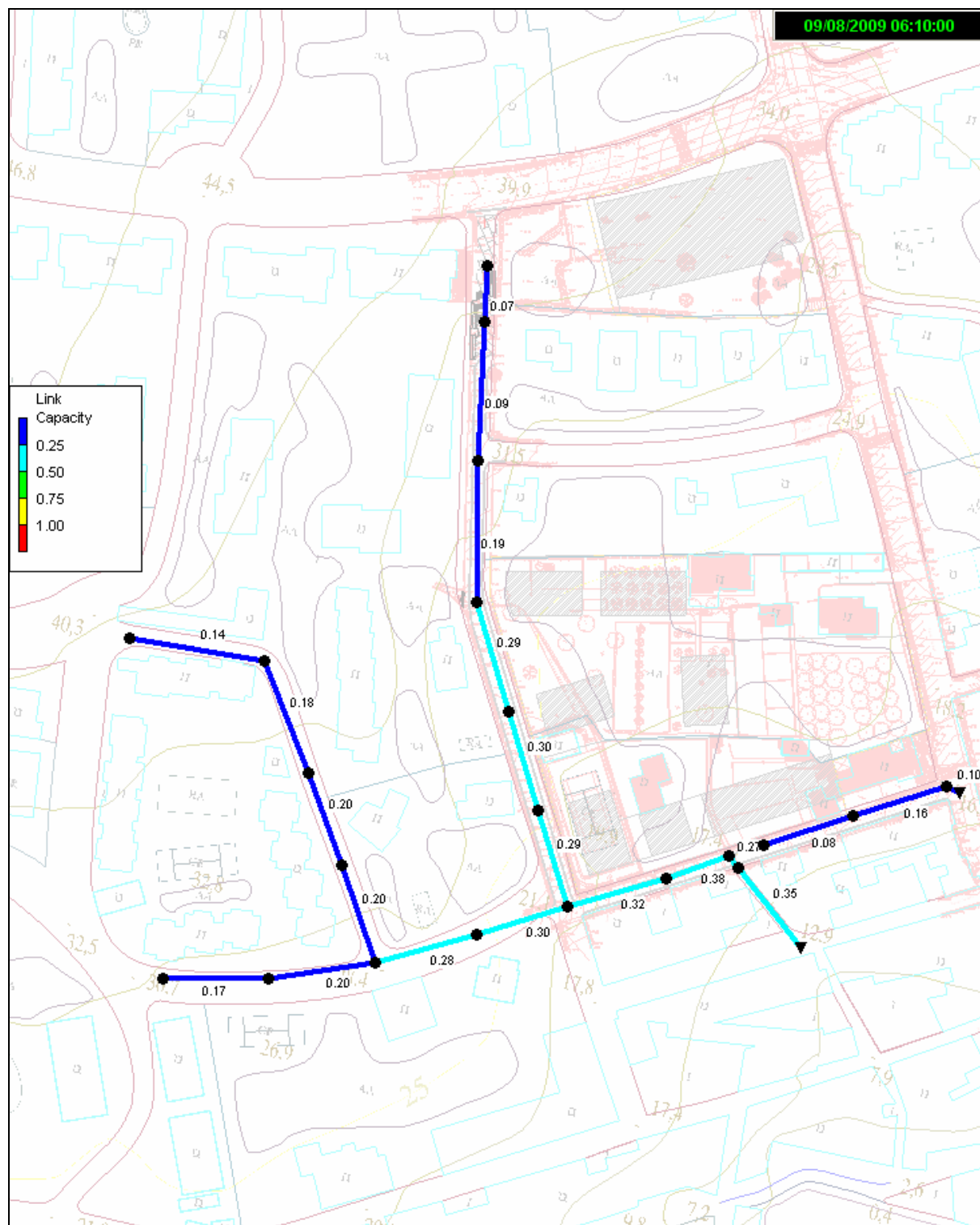


### 3.5. Resultats gràfics

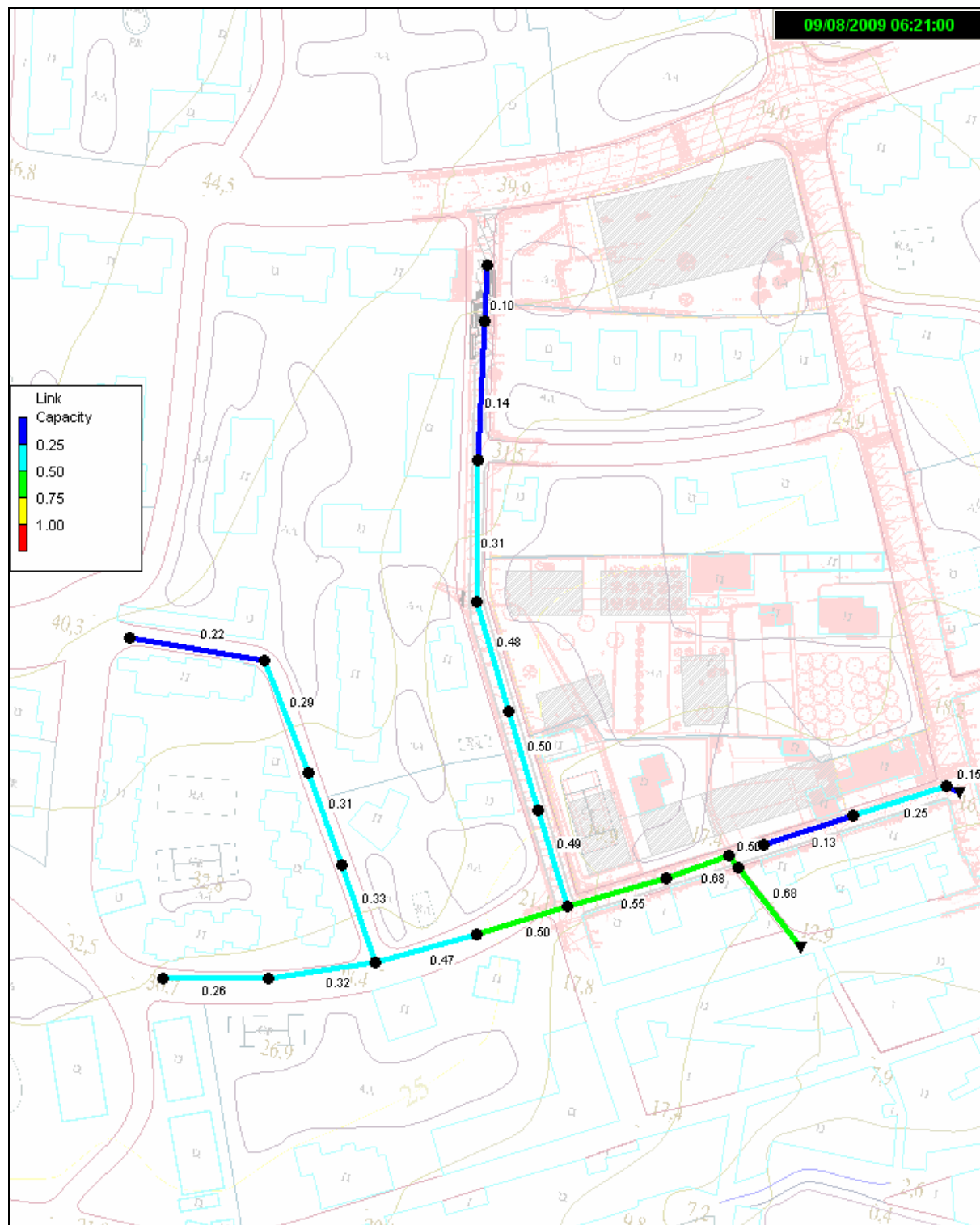
Evolució temporal del grau d'ompliment dels col·lectors – Pluja sintètica de 10 anys de període de retorn



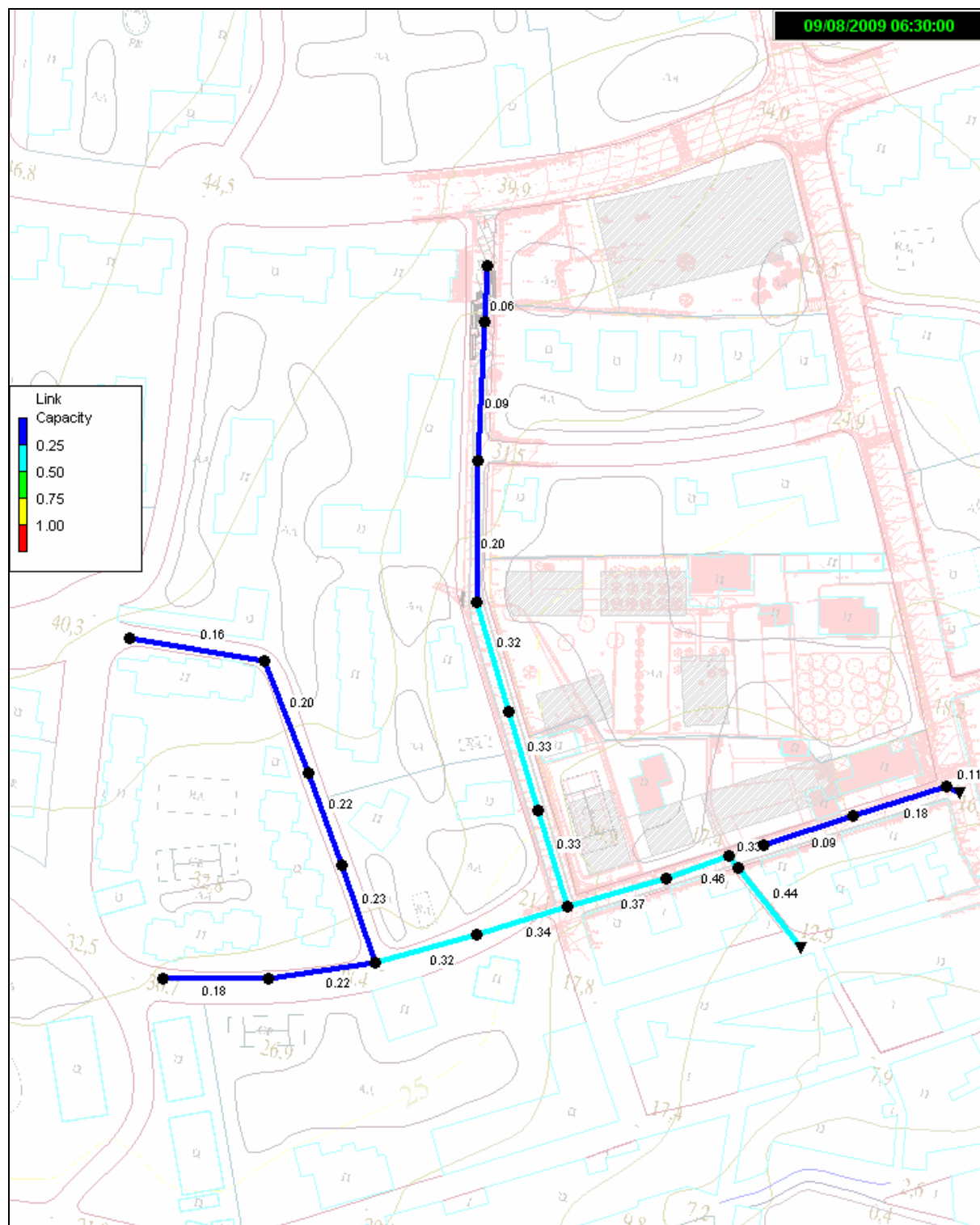
Grau d'ompliment dels col·lectors per a la pluja sintètica de disseny al cap de 6:00 h del inici de la pluja



Grau d'ompliment dels col·lectors per a la pluja sintètica de disseny al cap de 6:10 h del inici de la pluja



Grau d'ompliment dels col·lectors per a la pluja sintètica de disseny al cap de 6:21 h del inici de la pluja (instant de màxim cabal d'avinguda)

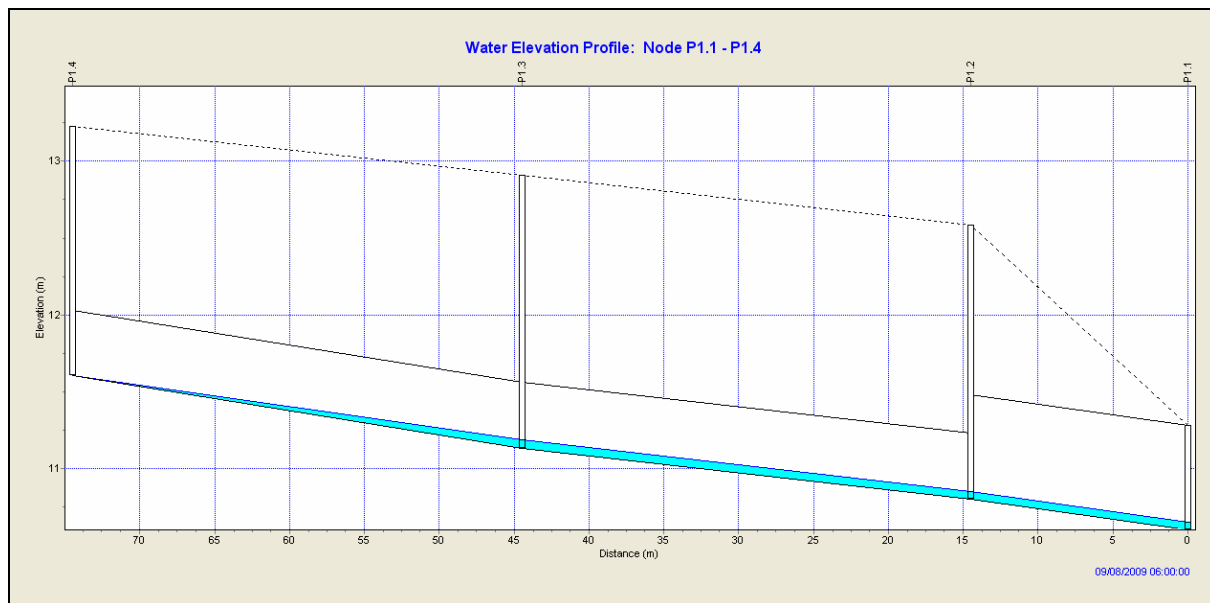


Grau d'ompliment dels col·lectors per a la pluja sintètica de disseny al cap de 6:30 h del inici de la pluja.

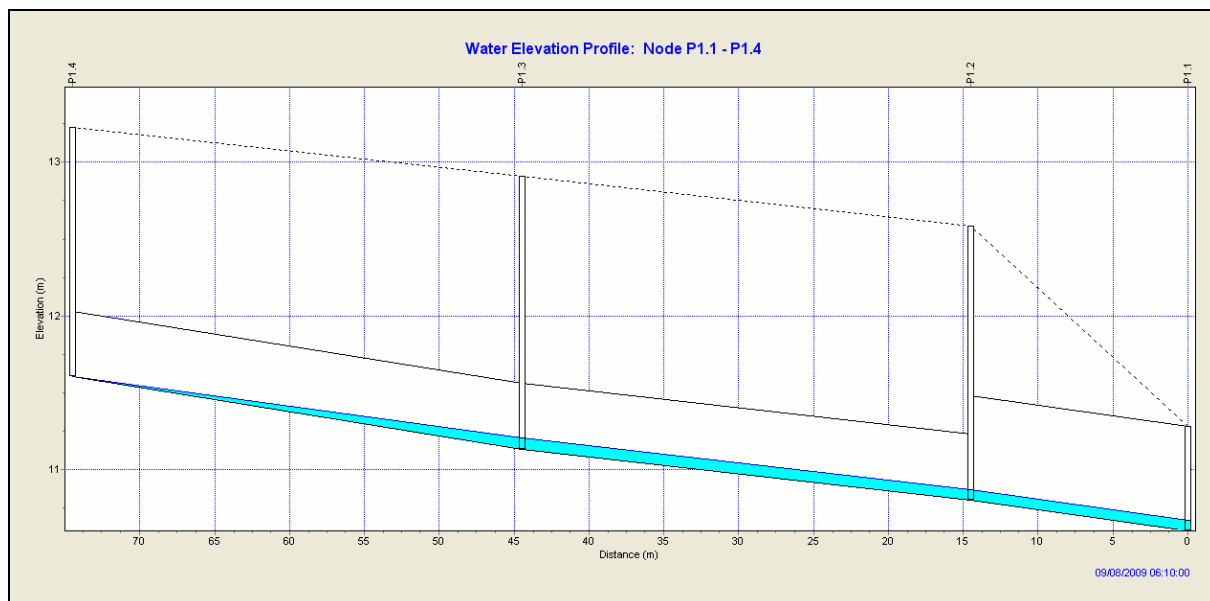


**Evolució temporal del calat als eixos principals – Pluja sintètica de 10 anys de període de retorn TRAM**

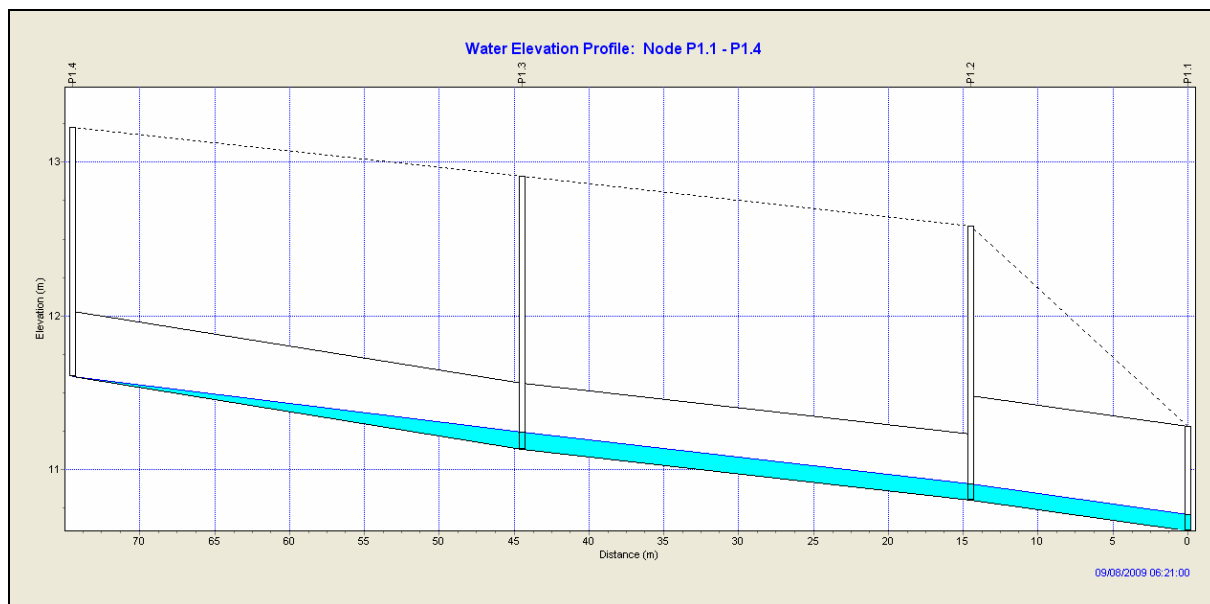
**P1.1-P1.4**



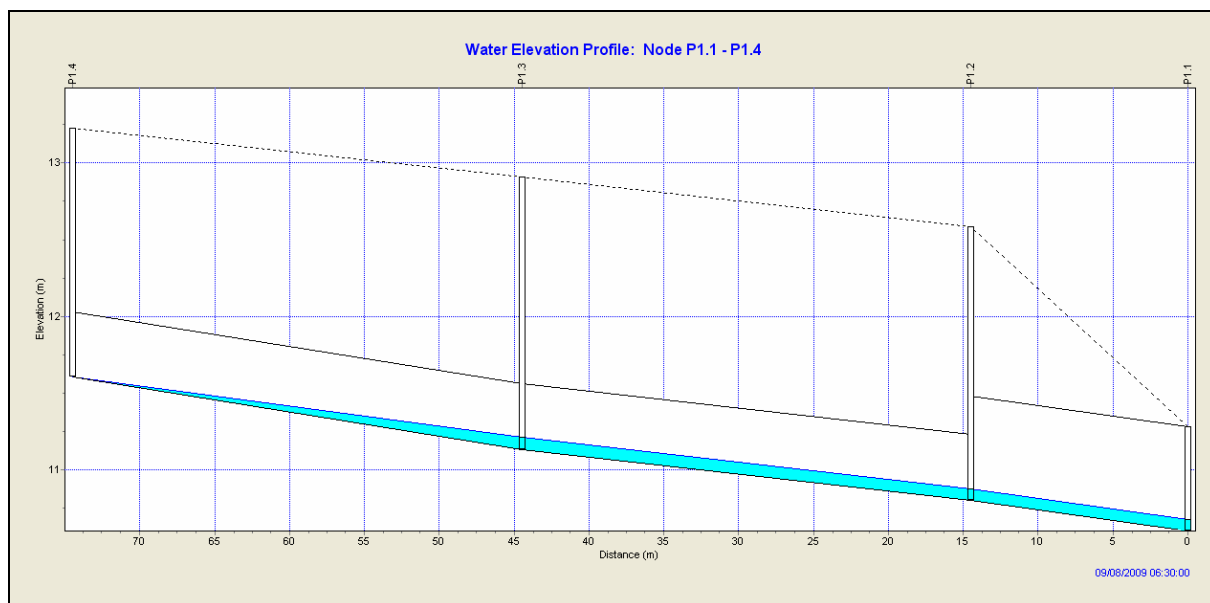
*Calat pels col·lectors al cap de 6:00 h del inici de la pluja*



*Calat pels col·lectors al cap de 6:10 h del inici de la pluja*



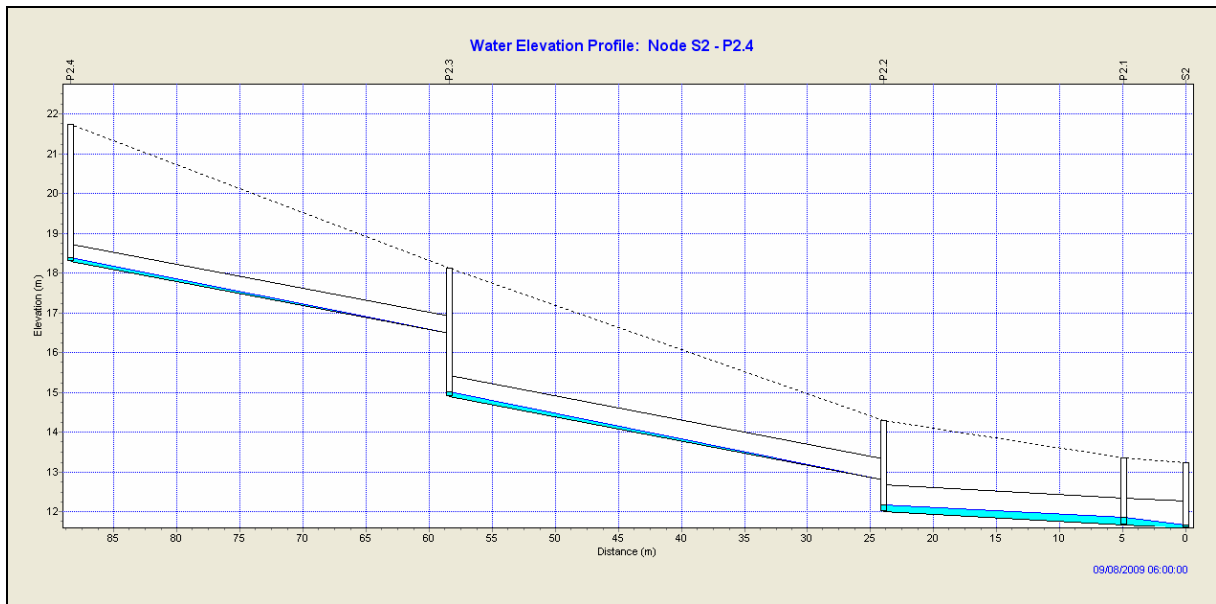
Calat pels col·lectors al cap de 6:21 h del inici de la pluja(màxima avinguda d'aigua)



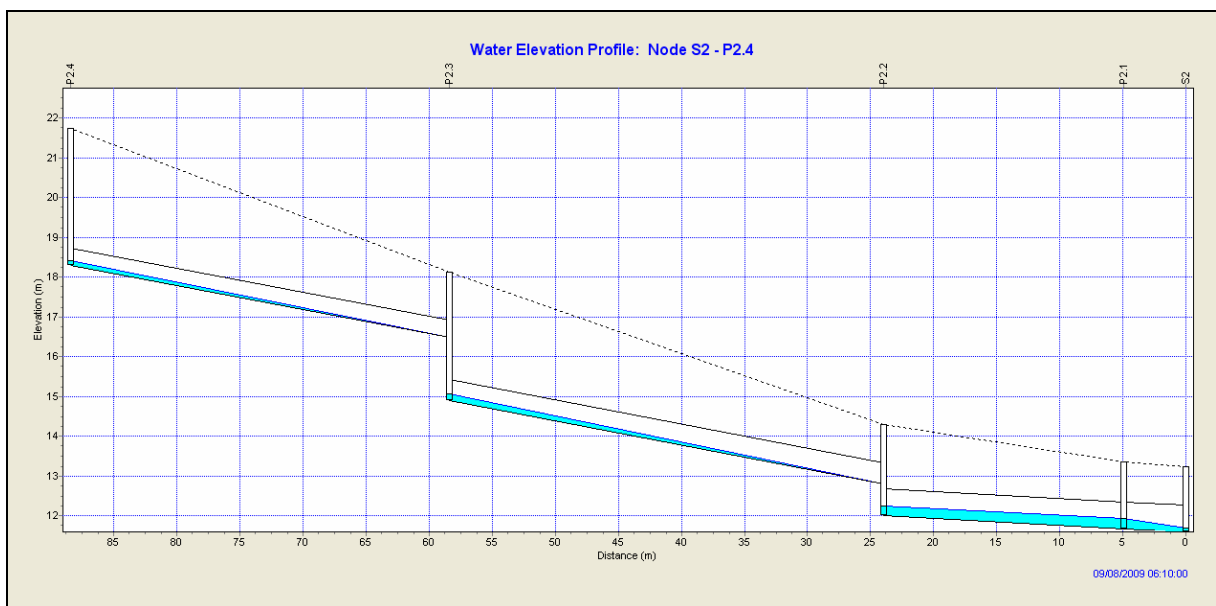
Calat pels col·lectors al cap de 6:30 h del inici de la pluja

*Evolució temporal del calat als eixos principals –Pluja sintètica de 10anys de període de retorn TRAM*

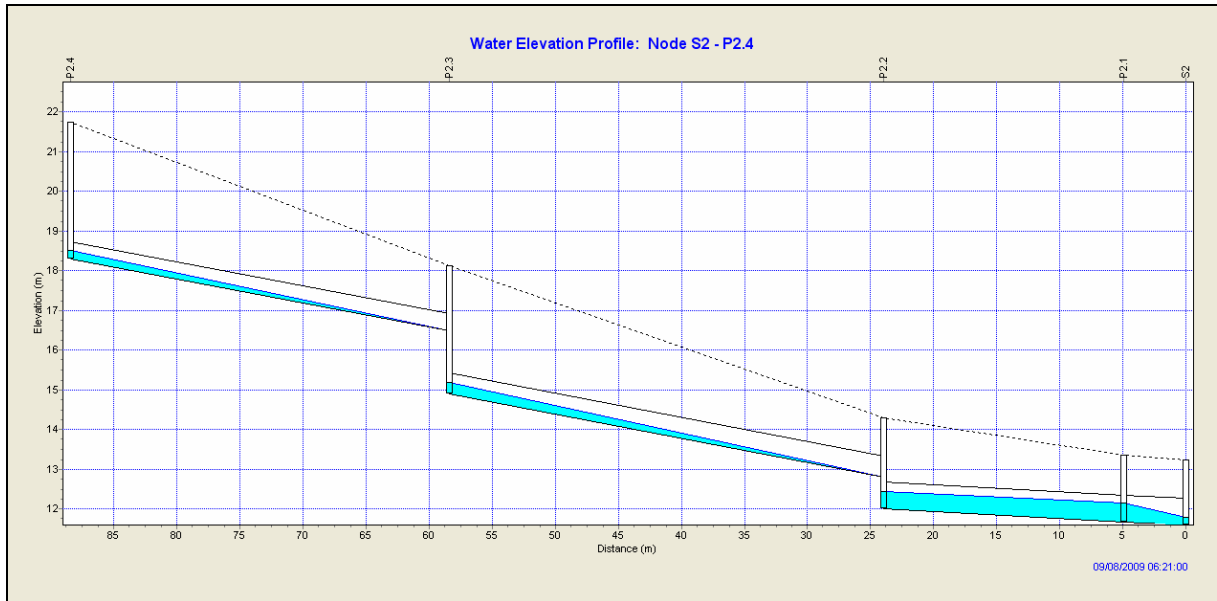
P2.1-P2.5



*Calat pels col·lectors al cap de 6:00 h del inici de la pluja*



*Calat pels col·lectors al cap de 6:10 h del inici de la pluja*

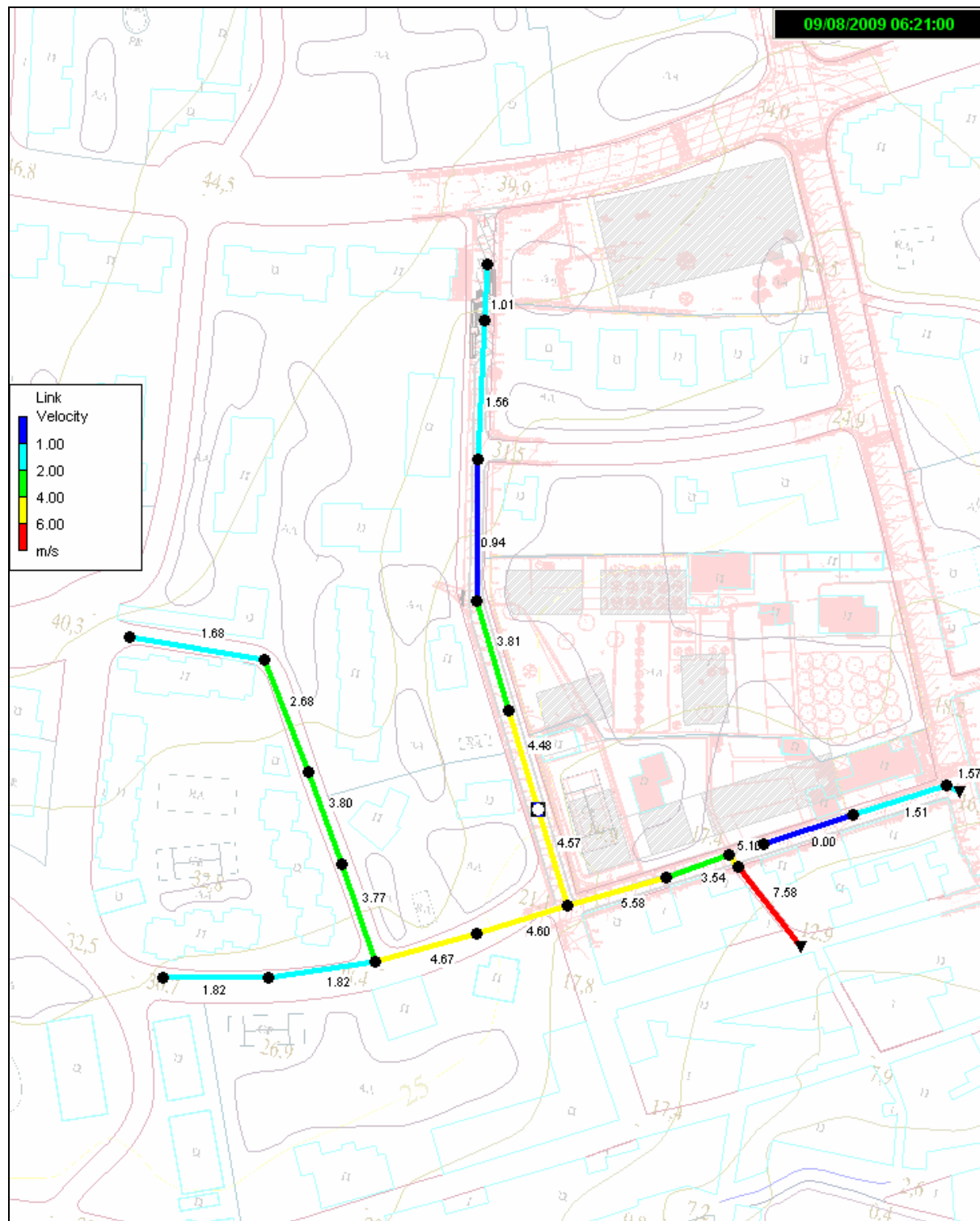


Calat pels col·lectors al cap de 6:21 h del inici de la pluja (màxima avinguda d'aigua)



Calat pels col·lectors al cap de 6:30 h del inici de la pluja

Velocitat de circulació de l'aigua - Pluja sintètica de 10 anys de període de retorn



Velocitat de l'aigua pels col·lectors per a la pluja sintètica de disseny a l'instant de màxima ainguda



## 4. Conclusions

### Drenatge urbà

- La xarxa té prou capacitat per recollir i transportar l'escorrentiu provocat per una pluja de 10 anys de període de retorn fins al punt de desguàs.
- El cabal punta per una pluja de 10 anys de període de retorn a la sortida de la xarxa serà:  
P1.1= 55,94 l/s  
S2= 935.26 l/s
- No es superarà el grau d'ompliment màxim del 95% als col·lectors.
- La velocitat màxima del fluid que circularà pels col·lectors del sector no supera els 6 m/s.





**APÈNDIX I .- Moviments de terres xarxa sanejament d'aigües pluvials**

**TRAM P1**

Fons tub	0,2
Sobre tub	0,2
Gruix formigó	0
Pendent talús	0,1
H: 1	
V: 10	
0	
Espessor esplanada	

Pou	Profunditat	Profunditat respecte esplanada	h ressalt	Diàmetre	Sobreample	Distància	Base formigó		Excavació		Sorra		Reblert	
							Area	Volum	Area	Area 2	Volum	Area	Volum	Area
P1.1	1,67	1,67	0,00	0,50	0,250	0,0	0,00	0,00	2,21969	2,21969	0	0,785	0	1,239
P1.2	1,78	1,78	0,00	0,50	0,250	14,5	0,00	0,00	2,37483	2,37483	33,31	0,785	11,38	1,394
P1.3	1,77	1,77	0,00	0,50	0,250	30,0	0,00	0,00	2,3553	2,3553	70,95	0,785	23,54	1,374
P1.4	1,63	1,63	0,00	0,50	0,250	30,0	0,00	0,00	2,16762	--	67,84	0,785	23,54	1,187
<b>Totals</b>								0,00	0,00	172,11	0	58,46	0	99,02

**TRAM P2**

Fons tub	0,2
Sobre tub	0,2
Gruix formigó	0
Pendent talús	0,1
H: 1	
V: 10	
0	
Espessor esplanada	

Pou	Profunditat	Profunditat respecte esplanada	h ressalt	Diàmetre	Sobreample	Distància	Base formigó		Excavació		Sorra		Reblert	
							Area	Volum	Area	Area 2	Volum	Area	Volum	Area
P2.1	1,67	1,67	0,00	0,80	0,400	0,0	0,00	0,00	3,34169	3,34169	0	1,561	0	1,278
P2.2	2,29	2,29	0,80	0,80	0,400	19,0	0,00	0,00	4,6124	2,99736	75,56	1,561	29,67	0,933
P2.3	3,23	3,23	1,60	0,80	0,400	34,5	0,00	0,00	6,65306	2,63256	166,47	1,561	53,87	1,229
P2.4	3,43	3,43	1,80	0,63	0,315	30,0	0,00	0,00	5,89745	2,16899	127,95	1,092	39,80	1,188
P2.5	1,65	1,65	0,00	0,50	0,250	35,0	0,00	0,00	2,19499	2,19499	76,37	0,785	32,84	1,214
P2.6	1,69	1,69	0,00	0,50	0,250	35,0	0,00	0,00	2,24583	2,24583	77,71	0,785	27,46	1,265
P2.7	1,58	1,58	0,00	0,50	0,250	48,0	0,00	0,00	2,10227	2,10227	104,35	0,785	37,66	1,121
P2.8	4,43	4,43	3,00	0,50	0,250	51,0	0,00	0,00	6,77369	1,89569	226,34	0,785	40,02	5,793
P2.9	2,75	2,75	0,00	0,50	0,250	18,0	0,00	0,00	3,82025	--	51,44	0,785	14,12	2,839
<b>Totals</b>								0,00	0,00	906,20	0	275,45	0	570,21

**XARXA SANEJAMENT AIGÜES RESIDUALS**

## **ANNEX: XARXA DE SANEJAMENT D'AIGÜES RESIDUALS**

### **ÍNDEX**

<b>1.</b>	<b>Introducció</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Criteris de dimensionament</b> .....	<b>3</b>
2.1.	Xarxa d'aigües residuals per gravetat .....	3
<b>3.</b>	<b>Dimensionament de la xarxa d'aigües residuals per gravetat</b> .....	<b>4</b>
<b>4.</b>	<b>Conclusions</b> .....	<b>7</b>



## **1. Introducció**

En aquest annex es detallen els càlculs de volum i cabal d'aigües residual que s'abocarà a la xarxa municipal i el cabal màxim que admetran els col·lectors de sanejament d'aigües residuals en el cas més desfavorable (menor diàmetre i menor pendent de la xarxa projectada) del projecte d'urbanització del Pla de Millora Urbana 4.8 Carrer Chopitea i Av. Antoni J. Rovira del nucli de Calella al terme municipal de Palafrugell.

Actualment, als carrers afectats pel pla de millora urbana es troba construïda una canonada de sanejament unitària de formigó de diàmetre 200 mm. El disseny de la nova infraestructura consta d'una xarxa separativa d'aigües pluvials i residuals que desembocaran als col·lectors existents al carrer Chopitea.

La xarxa d'aigües residuals del sector es construirà amb canonades de PVC corrugat SN4 soterrades, que circularan sota vials del sector. El pressupost recull la instal·lació de les escomeses d'aigües residuals dels nous habitatges dins de l'àmbit del PMU, també la reposició i connexió de les escomeses existents al sector (en cas de disposar d'escomeses de tipus unitari, aquestes es connectaran a la xarxa d'aigües residuals).

## **2. Criteris de dimensionament**

### **2.1. Xarxa d'aigües residuals per gravetat**

- S'utilitzaran canonades de PVC de 400 mm.
- Es considera una dotació mitjana per a usos domèstics de 200 l/hab·dia.
- Es considera una mitjana de 3 habitants per habitatge
- En zones comercials i d'equipaments s'estableix una dotació de 0,1 l/s/Ha
- La velocitat màxima serà de 3 m/s i mínima de 0,6 m/s.

S'adopta un factor punta d'aigües residuals domèstiques de 3, equivalent a concentrar l'abocament d'un dia en només 8 hores.

### 3. Càlcul dels paràmetres característics de la xarxa

La següent taula mostra el cabal de càlcul que es tindrà en compte a l'hora de calcular els paràmetres característics la xarxa d'aigües residuals, el cabal a abocar a la xarxa municipal degut als nous usos del sector.

#### CALCUL AIGÜES RESIDUALS

Municipi:	<b>Calella de Palafrugell</b>	Codi:
Actuació:	<b>PMU 4.8 Chopitea</b>	<b>residencial</b>
	<b>Total sector</b>	

#### Característiques del sector

Superfície total sector (Ha):	<b>1,43</b>
Ut vivendes lliures :	<b>86</b>
M2 de zona comercial :	<b>0</b>
M2 de zona d'equipaments :	<b>0</b>

#### Estimació de consum

(1) Consum habitant :	<b>200</b> l/hab/dia	<b>3</b> habitants per vivenda.
(2) Consum zona comercial :	<b>0,1</b> l/s/Ha	
(4) Consum zona equipaments :	<b>0,1</b> l/s/Ha	

	Tipologia	Densitat hab. o Ha	Dotació l/dia	Dotació l/s	Cabal mig Qm,l/seg	C. Punta Qp,l/seg
Q1	Residencial	258	51.600	0,597	0,597	1,792
Q2	Comercial ( C )	0,00	0	0,000	0,000	0,000
Q4	Equipaments ( Eq )	0,00	0	0,000	0,000	0,000
	<b>Totals</b>		<b>51.600</b>	<b>0,60</b>	<b>0,597</b>	<b>1,792</b>

<b>Cabal depuradora</b>	<b>51.600 l/dia</b>	<b>52 m<sup>3</sup>/dia</b>
-------------------------	---------------------	-----------------------------

Càlcul del cabal

La següent taula mostra el cabal màxim de transport de diferents canonades de PVC considerant diferents pendents de la xarxa.

**DIMENSIONAMENT CANONADES CIRCULARS**  
**Xarxa Separativa d'Aigües Residuals**

Condicions exigibles	
Velocitat màxima permesa = 5 m/s	
Velocitat pel cabal a secció plena > 0.50 m/s	
Velocitat per a un calat igual a $\phi/5$ > 0.30 m/s	
$Q_{mig} > Q_{h=\phi/5}$	

CABALS I VELOCITATS A SECCIÓ PLENA

Manning, n = 0,012

Diàmetre (mm)		Pendent										
Nominal	Interior	0,50%	1,00%	1,50%	2,00%	2,50%	3,00%	3,50%	4,00%	5,00%	6,00%	
110	92,5	Vsecc.plena	---	0,68 m/s	0,83 m/s	0,96 m/s	1,07 m/s	1,17 m/s	1,27 m/s	1,35 m/s	1,51 m/s	1,66 m/s
		Qsecc.plena	---	4,55 l/s	5,57 l/s	6,43 l/s	7,19 l/s	7,87 l/s	8,50 l/s	9,09 l/s	10,16 l/s	11,13 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	---	0,40 l/s	0,49 l/s	0,56 l/s	0,63 l/s	0,69 l/s	0,74 l/s	0,80 l/s	0,89 l/s	0,98 l/s
125	107	Vsecc.plena	0,53 m/s	0,75 m/s	0,91 m/s	1,05 m/s	1,18 m/s	1,29 m/s	1,39 m/s	1,49 m/s	1,67 m/s	1,83 m/s
		Qsecc.plena	4,74 l/s	6,70 l/s	8,21 l/s	9,48 l/s	10,60 l/s	11,61 l/s	12,54 l/s	13,40 l/s	14,99 l/s	16,42 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	0,42 l/s	0,59 l/s	0,72 l/s	0,83 l/s	0,93 l/s	1,02 l/s	1,10 l/s	1,17 l/s	1,31 l/s	1,44 l/s
160	138	Vsecc.plena	0,62 m/s	0,88 m/s	1,08 m/s	1,25 m/s	1,40 m/s	1,53 m/s	1,65 m/s	1,77 m/s	1,97 m/s	2,16 m/s
		Qsecc.plena	9,34 l/s	13,21 l/s	16,18 l/s	18,68 l/s	20,89 l/s	22,88 l/s	24,71 l/s	26,42 l/s	29,54 l/s	32,36 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	0,82 l/s	1,16 l/s	1,42 l/s	1,64 l/s	1,83 l/s	2,00 l/s	2,16 l/s	2,31 l/s	2,59 l/s	2,83 l/s
200	176	Vsecc.plena	0,73 m/s	1,04 m/s	1,27 m/s	1,47 m/s	1,64 m/s	1,80 m/s	1,94 m/s	2,08 m/s	2,32 m/s	2,54 m/s
		Qsecc.plena	17,87 l/s	25,27 l/s	30,95 l/s	35,73 l/s	39,95 l/s	43,77 l/s	47,27 l/s	50,54 l/s	56,50 l/s	61,89 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	1,56 l/s	2,21 l/s	2,71 l/s	3,13 l/s	3,50 l/s	3,83 l/s	4,14 l/s	4,43 l/s	4,95 l/s	5,42 l/s
250	216	Vsecc.plena	0,84 m/s	1,19 m/s	1,46 m/s	1,68 m/s	1,88 m/s	2,06 m/s	2,23 m/s	2,38 m/s	2,66 m/s	2,92 m/s
		Qsecc.plena	30,85 l/s	43,63 l/s	53,43 l/s	61,70 l/s	68,98 l/s	75,56 l/s	81,62 l/s	87,25 l/s	97,55 l/s	106,86 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	2,70 l/s	3,82 l/s	4,68 l/s	5,40 l/s	6,04 l/s	6,62 l/s	7,15 l/s	7,64 l/s	8,54 l/s	9,36 l/s
315	271	Vsecc.plena	0,98 m/s	1,38 m/s	1,70 m/s	1,96 m/s	2,19 m/s	2,40 m/s	2,59 m/s	2,77 m/s	3,10 m/s	3,39 m/s
		Qsecc.plena	56,49 l/s	79,88 l/s	97,84 l/s	112,97 l/s	126,31 l/s	138,36 l/s	149,45 l/s	159,77 l/s	178,62 l/s	195,67 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	4,95 l/s	7,00 l/s	8,57 l/s	9,89 l/s	11,06 l/s	12,12 l/s	13,09 l/s	13,99 l/s	15,64 l/s	17,14 l/s
400	343	Vsecc.plena	1,15 m/s	1,62 m/s	1,98 m/s	2,29 m/s	2,56 m/s	2,81 m/s	3,03 m/s	3,24 m/s	3,62 m/s	3,97 m/s
		Qsecc.plena	105,88 l/s	149,73 l/s	183,39 l/s	211,76 l/s	236,75 l/s	259,35 l/s	280,13 l/s	299,47 l/s	334,81 l/s	366,77 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	9,27 l/s	13,11 l/s	16,06 l/s	18,54 l/s	20,73 l/s	22,71 l/s	24,53 l/s	26,22 l/s	29,32 l/s	32,12 l/s
500	427	Vsecc.plena	1,33 m/s	1,88 m/s	2,30 m/s	2,65 m/s	2,97 m/s	3,25 m/s	3,51 m/s	3,75 m/s	4,19 m/s	4,59 m/s
		Qsecc.plena	189,89 l/s	268,54 l/s	328,89 l/s	379,77 l/s	424,60 l/s	465,13 l/s	502,39 l/s	537,08 l/s	600,47 l/s	657,79 l/s
		$Q_{h=\phi/5}$	16,63 l/s	23,52 l/s	28,80 l/s	33,26 l/s	37,18 l/s	40,73 l/s	44,00 l/s	47,03 l/s	52,58 l/s	57,60 l/s
630	535	Vsecc.plena	1,54 m/s	2,18 m/s	2,67 m/s	3,08 m/s	3,45 m/s	3,77 m/s	4,08 m/s	4,36 m/s	4,87 m/s	---
		Qsecc.plena	346,44 l/s	489,94 l/s	600,05 l/s	692,88 l/s	774,67 l/s	848,61 l/s	916,60 l/s	979,89 l/s	1095,55 l/s	---
		$Q_{h=\phi/5}$	30,34 l/s	42,90 l/s	52,55 l/s	60,68 l/s	67,84 l/s	74,31 l/s	80,27 l/s	85,81 l/s	95,94 l/s	---
800	678	Vsecc.plena	1,80 m/s	2,55 m/s	3,13 m/s	3,61 m/s	4,04 m/s	4,42 m/s	4,77 m/s	---	---	---
		Qsecc.plena	651,58 l/s	921,47 l/s	1128,57 l/s	1303,16 l/s	1456,97 l/s	1596,03 l/s	1723,91 l/s	---	---	---
		$Q_{h=\phi/5}$	57,06 l/s	80,69 l/s	98,83 l/s	114,12 l/s	127,59 l/s	139,77 l/s	150,97 l/s	---	---	---
1000	851	Vsecc.plena	2,10 m/s	2,97 m/s	3,64 m/s	4,20 m/s	4,70 m/s	---	---	---	---	---
		Qsecc.plena	1194,44 l/s	1689,20 l/s	2068,84 l/s	2388,89 l/s	2670,86 l/s	---	---	---	---	---
		$Q_{h=\phi/5}$	104,60 l/s	147,93 l/s	181,17 l/s	209,20 l/s	233,89 l/s	---	---	---	---	---
1200	1030	Vsecc.plena	2,39 m/s	3,37 m/s	4,13 m/s	4,77 m/s	---	---	---	---	---	---
		Qsecc.plena	1987,25 l/s	2810,40 l/s	3442,02 l/s	3974,50 l/s	---	---	---	---	---	---
		$Q_{h=\phi/5}$	174,03 l/s	246,11 l/s	301,42 l/s	348,05 l/s	---	---	---	---	---	---

Dimensionat de les canonades d'aigües residuals

A la taula anterior es pot observar com el cabal màxim que pot transportar una canonada de diàmetre nominal 400 mm de PVC en el cas més desfavorable, pendent d'un 0,5%, és de 105,88 l/s.





#### **4. Conclusions**

- El cabal punta d'abocament d'aigües residuals serà de 1,792 l/s.
- El cabal abocat a la xarxa municipal separativa serà de 52 m<sup>3</sup>/dia.
- La xarxa de col·lectors es construirà amb canonades de policlorur de vinil de diàmetre nominal 400 mm.
- En el cas més desfavorable, pendent d'un 0,5%, una canonada de 400 mm. de diàmetre nominal pot transportar un cabal de 105,88 l/s.



**APÈNDIX I .- Moviments de terres xarxa sanejament d'aigües residuals**



TRAM R1

Fons tub	0,2
Sobre tub	0,2
Grux formigó	0
Pendent tallus	0,1
H: 1	
V: 10	
Espessor esplanada	0

Pou	Profunditat	Profunditat respecte esplanada	h ressalt	Diàmetre	Sobreample	Distància	Base formigó		Excavació		Sorra		Reblert		
							Area	Volum	Area	Area 2	Area	Volum	Area	Area	Volum
P1.1	1,67	1,67	0,00	0,40	0,200	0,0	0,00	0,00	1,84569	1,84569	0	0,578	1,142	1,142	
P1.2	1,54	1,54	0,00	0,40	0,200	10,5	0,00	1,68902	1,68902	18,56	6,07	0,578	0,985	0,985	
P1.3	1,50	1,50	0,00	0,40	0,200	48,0	0,00	1,649	1,649	80,11	27,76	0,578	0,945	0,945	
P1.4	2,23	2,23	0,40	0,40	0,200	48,0	0,00	2,53192	2,03368	100,34	27,76	0,578	1,828	1,330	
P1.5	3,03	3,03	1,70	0,40	0,200	30,0	0,00	3,62729	1,45809	84,91	17,35	0,578	2,923	0,754	
P1.6	2,83	2,83	1,90	0,40	0,200	30,0	0,00	3,34068	1,03066	71,98	17,35	0,578	2,637	0,327	
P1.7	1,60	1,60	0,00	0,40	0,200	36,0	0,00	1,76284	1,76284	50,28	20,82	0,578	1,059	1,059	
P1.8	1,51	1,51	0,00	0,40	0,200	37,0	0,00	1,66155	1,66155	63,35	21,40	0,578	0,958	0,958	
P1.9	1,50	1,50	0,00	0,40	0,200	50,0	0,00	1,65242	1,65242	82,85	28,92	0,578	0,948	0,948	
P1.10	4,10	4,10	2,60	0,40	0,200	48,0	0,00	5,28734	1,64786	166,55	27,76	0,578	4,583	0,944	
P1.11	1,56	1,56	0,00	0,40	0,200	20,0	0,00	1,7143	--	33,62	11,57	0,578	1,010	--	
<b>Totals</b>								0,00	0,00	752,57	206,76	0,578	1,010	--	500,89

TRAM R2

Fons tub	0,2
Sobre tub	0,2
Grux formigó	0
Pendent tallus	0,1
H: 1	
V: 10	
Espessor esplanada	0

Pou	Profunditat	Profunditat respecte esplanada	h ressalt	Diàmetre	Sobreample	Distància	Base formigó		Excavació		Sorra		Reblert		
							Area	Volum	Area	Area 2	Area	Volum	Area	Area	Volum
P5	3,03	3,03	0,00	0,40	0,200	0,0	0,00	3,62729	3,62729	0	0	0,578	2,923	2,923	
P5'	1,30	1,30	0,00	0,40	0,200	25,0	0,00	1,425	--	63,15	14,46	0,578	0,721	--	
<b>Totals</b>								0,00	0,00	63,15	14,46	0,578	0,721	--	45,55

## **1. XARXA DE TELECOMUNICACIONS**

El projecte inclou les partides d'obra necessàries per construir la infraestructura d'obra civil que ha de suportar la xarxa bàsica de telefonia i telecomunicacions del sector i que s'executarà d'acord amb les especificacions de la companyia subministradora.

Aquesta infraestructura estarà formada per racs de 2 i 4 conductes de polieclorur de vinil PVC de DN110 protegides per un dau de formigó HM-20 de dimensions variables segons el número de conductes, d'acord amb els plànol 19 Xarxa de telefonia (document núm. 2 Plànols), col·locats a una fondària d'un metre sota les voreres dels vials de la urbanització.

Als canvis de direcció i als creuaments dels vials s'hi col·locaran arquetes de tipus H o D segons es detalla als plànols.

El disseny definitiu del sistema de telecomunicacions restarà condicionat a l'estudi tècnic - econòmic de la companyia subministradora que serà necessari incorporar per tal d'adaptar el disseny inicial del projecte a la normativa vigent.

**INFORMES DE COMPANYIA**



# Telefonica

---

**Telefónica de España**  
Dirección Operativo Este

Gerencia Planta Externa Catalunya  
Av. Madrid 202-204  
08014- BARCELONA  
Tel: 934839468  
Fax: 934839008

N/Referencia: **11961-10444**  
S/Referencia:

Barcelona 27/07/2009

## **ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting SL**

-

Asunto: **Registro de Servicios**

Señores:

Me complace remitirle la información que nos solicitó referente a la obra situada en:

**CARRER PINTOR J. SERRA@CARRER CHOPITEA /CARRER DEL PINTOR  
J.SERRA (PALAFRUGELL)2**

**Projecto: Reurbanització Carrer Chopitea**

Coordenadas: (X,Y) = (515236.45, 4637735.45) UTM31

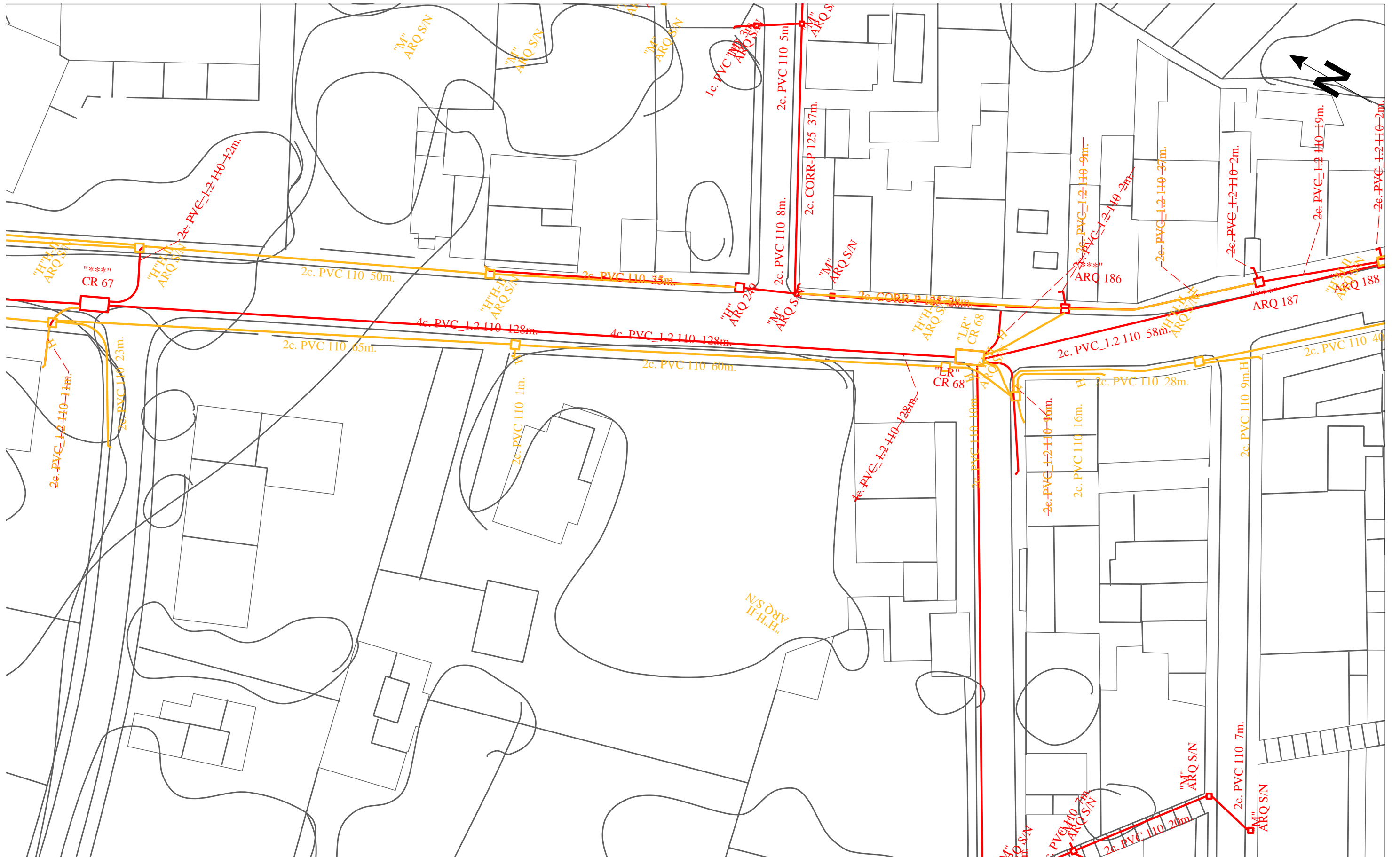
Les hemos de comunicar que, debido a que se trata de una información aproximada, en caso de que nuestros servicios sean dañados no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la mencionada información es defectuosa, ya que se ha de tener en cuenta que los datos, planos y acotaciones son orientativos, debido a que nuestras instalaciones y su entorno geográfico sufren constantes modificaciones.

Si hiciese falta la modificación de las instalaciones telefónicas, lo habrán de solicitar a la dirección de correo electrónico:ingenieriaeste@telefonica.es

Atentamente le saluda,



Xavier Francès i Farré  
Responsable Grupo Estable  
Registros



		<b>DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA</b>		Fecha Entrega:			
11961-10442		Reurbanització Carrer Chopitea		27-07-2009			
Projecto: 1196		Punto: 0442					
12c. PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c.	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967.		CANALIZACIÓN EN PROYECTO				RED ENTERRADA
LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.							Escala: 1/500



11961-10444  
Reurbanització Carrer Chopitea

**DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA**

Proyecto: 1196 Punto: 0444

Fecha Entrega:  
27-07-2009

12c. PVC	EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.	4c. ur.	EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA	8c. c.c.	EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO	CR. 1964	CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967	ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967.		CANALIZACIÓN EN PROYECTO		RED ENTERRADA		

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1/500

